شرح تذکره نصیریه

شرح تذکره نصیریه

بسم الله الرحمن الرحيم ان العناية التي تشهد بها اللطائف الحكمية ان العاقل المستنبط من الحفظ ما يوجد من كوه
مستقوا في فهم حمد ساوطاهره وكانت وجملتها الحكما يدعون بنسبة الى محمد وليها الكل شكرا
عليها ويرتبط بها عقيدها ويحصل فريدها وانه اذا الحمد له تعالى فرغ منه ابها والسعد الهاوي
وكله المحركة واوالى كان سعد علم من غير تراهم اذا دعوا المقصد اضح بشجره كما به الكلم

...
النفس في استنباط الانوار منه واما منه ... الشامل على جميع المبحوث
فصل الخطاب اي بالكلام الذي يفصل بين الحق و... ... واحيانا صواب ولما حمد الله
تعالى وصلى على نبيه صلى الله عليه وسلم شرع بما قصده قائلا نريد ان نورد اي في الكتاب الذي نوضح فيه جملا اي احكاما مجملة
بلا تفصيل لاجزائها ولا برهان على صحتها من علم الهيئة الذي يشتمل على حسب ما يذكر فيه لبعض الاحباب
ونسال الله ان يوفق لاتمامه انه المرجو لتيسير المطالب والامال في تحصيل المارب وحيث اردنا ايرادها
على هذا النسق ملفوظا بما قصرنا من تلك الجمل في فصول تشتمل عليها اربعة ابواب وجه الضبط
في ذلك الاشتمال على سبيل الاستقراء ان ما نورده في الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات في هذا العلم او
يتوقف عليه ذلك المقصود اذ لا حاجة بنا الى ما هو خارج عنها فالثاني هو الباب الاول فانه يشتمل
من المقدمات والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني في الفلكيات او يتعلق
بالسفليات وهو الباب الثالث في الارض وما يعرض لها من الاوضاع والهيئات او يتعلق
باحدهما منسوبا الى الاخرى وهو الباب الرابع في مقادير الاجرام والابعاد الباب
الاول فيما يجب تقديمه على العلم ليسهل به تعلمه ويزداد بصيرة الشارع فيه لكل علم من العلوم
المدونة موضوع يبحث في ذلك العلم عنه اي عن احواله واعراضه الذاتية اللاحقة به اما لذاته او لما
يساويه كما حقق في موضعه ان موضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا اما مطلقا او مقيدا
بعرض ذاتي او غريب وقد يكون اشياء متناسبة في امر مشترك ذاتي او عرضي مطلقا او مقيدا كما
فصل في علم اخر وانما سمي ذلك الشي الواحد او تلك الاشياء موضوع العلم لان موضوعات مسائله
راجعة اليه ولكل علم من تلك العلوم يتوقف عليها مقاصده من التصورات والتصديقات لمسائله

ان تصورات ما يتوقف عليها دلائله وايرادي المبادي منها اي ضرورية مستغنية عن البيان واما
نظرية تحتاج اليه فان كانت تصوراته بينة في ذلك العلم وان كانت تصديقاته تبين في علم
ويكون هذه الجملة مسايل مطلوبة في العلم الاخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ولا يبين
فيه الا كانت من مطالبه المقصودة فيه لا انها مبادي على الاطلاق وكلا منا فيها لا انها تكون مسلمة
ومبدا لمسائل اخرى ولكل علم منها مسائل تبين في ذلك العلم وهي مطالبه التي تطلب فيه بالبرهان
... ويبان وهذه هي المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته الا انها اعني مسائل كل علم
لما كانت متكثرة لم يكن لها بد من ان تكون راجعة الى ذات واحدة او ذوات متناسبة كما ذكر حتى يعد
ان تعد علما واحدا وتفرد بالتدوين والتعليم ومن ههنا قيل ان تمايز العلوم بتمايز موضوعاتها
وايضا لما كانت تلك المسائل تصديقات نظرية توقفت على تصورات اطرافها وهي مباديها
التصورية وتصديقات ما لف منها حججها وهي مباديها التصديقية فالموضوع والمبادي مقصود ان
تبعية الاحكام التي هي مقاصدها لذات كلها لتشبه انما لها بتلك الاحكام اعني المسائل لا باعتبار انه
جزء من آخر من العلم وموضوع الهيئة الاجسام اي الاجسام كما ليس بجسم كان خارجا عن موضوعها
البسيطة خرج به الاجسام المركبة كالمعدن والنبات والحيوان العلوية اي الافلاك بما فيها من
الاجسام النيرة والسفلية وهي العناصر الاربعة الكاينة في مقعر فلك القمر وطالما يكن هذه
الاجسام على اطلاقها موضوعا للهيئة بل من حيثية مخصوصة قيدها بقوله من حيث كمياتها المتصل
كالاعداد الافلاك والكواكب دون اعداد العناصر الماخوذة من الطبيعيات او
المنفصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد مفروض كالارض وقيل هذه
المقادير باعتبار المذكور يعرض لها العدد فيكون راجعة الى الكمية المنفصلة وكيفياتها
كاشكالها المستديرة واضوائها والوانها المختلفة بالكدورة والاشراق واوضاعها اي هيئاتها
الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض كتشابه الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤوس سكان
الاقاليم وكقرب الكواكب وبعدها عن منطقة البروج وكطلوع الكواكب وغروبها
وطلوعها بنصف النهار وكتوسط الارض بين النيرين في الخسوف وتوسط القرص الشمسي
والابصار في الكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها اللازمة لها اي الدائمة والجسم لا ينفك
كحركات الافلاك على الدوام واحترز بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج
والزلازل فانها تفارقها واما ما يتوهم من ان كرة النار تتحرك دايما تبعا للفلك او ان الارض
تتحرك من المغرب الى المشرق بالحركة اليومية او انها تحاور الارض حتى كرة الهواء بتمامها
فهذه الحركة ستعرف بطلانها اي مبادي ... الى الانسان ... في علوم ...
... الطبيعة اراد به العلم الالهي فانه يسمى علم ما بعد الطبيعة بناء على ان معلوماته متاخرة
عن معلومات الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات بعقولنا
ثانيا وقد يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة في نفس الامر على المعلومات
الطبيعية ذاتا والشرف والعلية فلكل واحد من علمي الالهي والطبيعي تقدم على الاخر باعتبار

معلومیهما من حیثیتین مختلفتین ولا الهی باعتبار نفسه ثم اخر لان اکثر مبادی العلم الطبیعی
انما تتبین فیه واما تصحیح مبادی کالالهی فی الطبیعی فهو نادر لا یقتضی تقدیمه علیه والهندسة وهی علم
یبحث فیه عن الاعراض الذاتیة للمقادیر الثلثة اعنی الخط والسطح والجسم التعلیمی المشارکة فی
جنسها الذی هو الکم المتصل القار الذات والطبیعیات التی هی علم باحث عن احوال الجسم الطبیعی
من حیث انه قابل للتغیر بالحرکة والسکون ولکن مبادیها المستغنیة عن البیان مکشوفة جدا
اوجلنا الی المبادی الجلیة المستعملة فی هذه العلوم الثلثة ومسائلها ای مسائل الهیئة معرفة
الاجرام البسیطة العلویة والسفلیة باعیانها ای من حیث انها کم هی وکم مقدار جرم کل منها الی
غیر ذلک من الاحوال المتعلقة بذواتها واشکالها هل هی مستدیرة اولا وکیفیة تصورها [illegible]
ان ای هذه الاجرام اعلی وایها اسفل وانها متماسة لا فضاء بینها وکیفیة حرکاتها هل هی من
المشرق الی المغرب او بالعکس ومقادیر الحرکات ای ومعرفة تلک الاجرام باعتبار مقادیر
حرکاتها اللازمة بان یعرف ان مقادیر حرکاتها فی الایام بلیالیها ماذا وسواء کانت تلک الحرکات
مستویة ای منقسمة الی النقط التی تقتضی الحرکة حولها اعنی مرکزها بحرکة الجسم علی خط او مختلفة
منقسمة الی نقط اخری والابعاد ای ومعرفتها باعتبار مقادیر الابعاد فیما بینها ومطالع اختلاف
الاوضاع ای ومعرفتها باعتبار اوضاعها علی امر واعتبار اختلاف اوضاعها کقرب الشمس
مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنه اخری وباعتبار علل ذلک کالاختلاف لکون المدار الذی
یلازمه مرکز الشمس مقاطعا للمعدل الذی یحرک الکل بحرکته وقس علی هذا المثال نظایره واذا
عرفت موضوع الهیئة ومسائلها امکنک ان تعرفها بالقیاس الی کل منهما فتقول الهیئة علم یبحث فیه
عن احوال الاجرام البسیطة العلویة والسفلیة من الجهتین المذکورتین او تقول هی علم یعرف فیه تلک
الاجرام باعیانها واشکالها الی اخر ما مر ذکره واعلم ان صاحب المجسطی لم یتعرض من البسایط
السفلیة الا لکرتی الارض والماء فانهما معا بمنزلة کرة واحدة یمکن ان ینصب علی کل منهما الالات
الرصدیة لمعرفة الاحوال الفلکیة فاقتدی به جمع من المحققین فلم یاخذوا فی تعریف الهیئة وموضوعها
سواهما واما جمهور المتاخرین فقد تعرضوا للکل کما سیرد علیک فی اخر الفصل الثانی من الباب
الثانی فلذلک لم یاخذوا فیهما البسایط السفلیة مطلقا کما ذکر فی هذا الکتاب ومنهم من اعتبر کره
الخارج کرتی الارض والماء فان قلت اذا کان موضوع الهیئة الاجرام من الجهة التی ذکرها
کانت الکمیات والکیفیات وسایر اخواتها قیدا لموضوعها [illegible] الثبوت لم فلا تقع محمولات فی
مسایلها لانها مطلوبة الثبوت لموضوعاتها کیف قال ومسائلها معرفة تلک الاجرام الی اخره قلت
ما وقع قیدا للموضوع هو صحة اتصافها بتلک الامور وما وقع محمولا هو تلک الامور انفسها فلا اشکال
او نقول القید هو الکلیة المطلقة والمحمول الکلیة المخصوصة وقس علی ما ذکرنا ذلک قولهم موضوع العلم
الطبیعی هو الجسم الطبیعی من حیث یتحرک ویسکن مع انهم یبحثون فیه عن حرکته وسکونه وقولهم
موضوع المنطق هو المعلومات التصوریة والتصدیقیة من حیث انها توصل الی المجهولات مع
بحثهم فیه عن الایصال وقولهم موضوع الطب بدن الانسان من حیث یصح ویمرض مع بحثهم فیه

ای الخط العام علیه تقاطع عمودی علی السطح کشجرة نابتة علی وجه الارض المستوی منتصب علی الاستقامة
بلا میل الی جانب فانک اذا فرضت خطوطا فی وجه تلک الارض ملاقیة لاصل تلک الشجرة کانت الزوایا
الحادثة بین الشجرة وتلک الخطوط کلها قوائم واذا مال الخط الی جانب من السطح لم یکن عمودا علیه بل
مائلا علیه وکان مع خطین متصلین علی الاستقامة محیطا بزاویتین قائمتین ومع سایر الخطوط بزوایا حادة
ومنفرجة ویکون اصغر الحادة واعظم المنفرجات فی جهة المیل ومقابلها واذا قام سطح مستو علی سطح
اخر مستو بحیث یحیط کل عمودین یخرجان منهما ای فی کل من السطحین من ای نقطة یفرض علی فصلهما
المشترک تقاطع فیهما ای السطحان متقاطعان علی قوائم وتصویر ذلک انه اذا قام احد السطحین
المستویین علی الاخر کجدار منصوب علی وجه مستو من الارض فلا شک انهما یتلاقیان علی خط
واحد مستقیم هو فصل مشترک بینهما وذلک الفصل یمکن ان یفرض علیه نقط وان یخرج من تلک
النقط خطوط فی احد السطحین تکون عمودا علی ذلک الفصل وخطوط اخری فی السطح الاخری ایضا
اعمدة علی الفصل المشترک فاذا کان قیام احد السطحین علی الاخر بحیث ای نقطة تفرض علی الفصل
المشترک ویخرج منها عمودان علیه احدهما فی هذا السطح والاخر فی ذلک السطح احاط العمودان بزاویة
قائمة فان هذین السطحین یسمیان متقاطعین علی قوائم کما [illegible] بخلاف ما اذا [illegible] الی الهواء بلا
میل الی جانب من الارض و[illegible] لک یکشف عندک ان [illegible] علی فصلها المشترک [illegible] فی
المعنی [illegible] والخطوط المستقیمة الکائنة فی سطح واحد مستو التی لا تتلاقی وان اخرجت
فی الجهتین الی غیر نهایة هی المتوازیة احترز بقوله المستقیمة عما اذا کان احد الخطین مستقیما والاخر
منحنیا فانهما لا یسمیان متوازیین وان امتنع تلاقیهما مع اخراجهما فی الجهتین بلا نهایة وبقوله فی سطح
واحد عن المستقیمة الکائنة فی سطحین او اکثر فانها لا تسمی متوازیة وان اتصفت بالصفة المذکورة والمقید
السطح بالمستوی [illegible] من اعتبار استقامة الخطوط وکذلک السطوح المستویة التی لا تتلاقی وان
اخرجت فی جمیع الجهات الی غیر نهایة فانها ایضا تسمی متوازیة ومما لا اشتباه علی ذی مسکة ان التوازی بهذا
المعنی یستلزم تساوی البعد فیما بین المتوازیین سواء کانا خطین او سطحین وقد یقال ایضا غیر المستقیم
والمستوی منهما ای من الخطوط والسطوح متوازیة اذا لم تختلف الابعاد بینهما اصلا ای من غیر المستقیم
کمحیطات الدوائر المفروضة ای فی سطح واحد علی مرکز واحد ولها علی محیط اکبره علی قطبین باعیانها ومن غیر
المستوی من السطوح کمحدبات الکرات المجوفة ومقعراتها اذا کانت متشابهة المعنی وعلی مرکز واحد وفی
بعض النسخ منهما ای الخطین او السطحین فان الانسب [illegible] التوازی ولا یخفی ان التوازی
بهذا المعنی لا تصور فیها الاخراج الی غیر نهایة الدائرة سطح مستو یحیط به خط مستدیر ومعنی کونه مستدیرا
کما مرت الیه الاشارة ان فی داخله نقطة یکون جمیع الخطوط المستقیمة الخارجة منها الیه متساویة وذلک الخط
محیطها وتلک النقطة مرکزها والخطوط الخارجة من نقطة المرکز الی المحیط انصاف اقطارها والخط المستقیم
الخارج منها ای من تلک النقطة الی الجهتین قطرها ای للدائرة وهو ای القطر منصف الدائرة
کما هو ظاهر من توهم تطبیق ما وقع من الدائرة فی احد جانبی القطر علی ما وقع فی الجانب الاخر وکان هذا
التصدیق من تتمة التصویر السابق علیه فلذلک ادرجه وکل خط مستقیم یقطعها ای الدائرة بقطعتین

كيف اتفق ذلك القطع اى سواء كانت القطعتان متساويتين اولا فهو وتر وما فرز بالوتر من المحيط قوس
ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعباره اخرى جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس
والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر لنصف القوس وقيل للقوس وهذا انسب باسم
السهم الا انهم اخذوا الاول حقيقيا فى العمل وقد يسمى السهم جيبا معكوسا وتوجد فى بعض النسخ لفظة
ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس او
الى القول الاخرى السهم والاول اظهر من العبارة ع اعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو وتر لكل واحد
من نصفى محيط الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وترا لقوسين مختلفتين فاعظم الجيوب المستوية نصف
القطر وهو جيب لربع المحيط ويقال له الجيب كله وان السهم ان ساوى نصف القطر كان سهما للربع وان
زاد عليه كان سهما لاكثر منه وان نقص عنه كان سهما لما نقص عنه وكل ذلك ظاهر بادنى تامل
يتخيل عن التشكيل الكرة جسم يحيط به سطح مستدير اى فى داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة انصاف اقطارها
والخط الخارج منها الى المحيط فى الجهتين على الاستقامة قطر لها وكل ذلك ظاهر كما مر فى الدائرة
وكما كان معنى المستدير مذكورا فى حدى الكرة والدائرة ما ذكرنا فيهما صرحنا ما نصه بتفسيره لئلا
يتوهم من ظاهر العبارة انه قيد زائد وعلم انه خلط الاحكام بالحدود فقال وكل سطح مستو
يقطع الكرة الى قطعتين كيف كان يحدث دائرة فيها هى الفصل المشترك بينهما اى بين القطعتين
فان نصفها فهى اعظم دائرة تقع فى تلك الكرة وهو مركزها ستجد مركزاهما اى مركز تلك الدائرة
العظمى ومركز الكرة وذلك لان ثاوذوسيوس بين فى الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكر
انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين فى الشكل السادس منها ان اعظم
الدوائر التى تقع فى الكرة هى المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اى اذا تحركت بحيث
لا تخرج عن مكانها اصلا بل يتبدل بها وضع اجزائها منقسمة الى محورها فعل كل نقطة يرسم عليها
بحركتها دورة تامة دائرة اى محيط دائرة فان الذى يتعلق بتلك النقطة بحركتها وكثيرا ما يسمى دائرة
اذ به ينضبط الحركات التى يراد ضبطها بالدوائر ويمكن ان يقول ارتسام محيطها يستلزم ارتسامها
هى مدارها اى مدار تلك النقطة عليها الا نقطتين على محيط الكرة فانهما لكونهما لا تتحركان اصلا
بتلك الحركة فلا ترسمان بها دائرة والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور
الذى تدور عليه الكرة منزلة الخشبة الوسطانية التى تدور عليها البكرة والدائرة العظيمة المتساوية
البعد عن القطبين منطقتها وتكون المدارات جميعا متوازية وموازية للمنطقة والمحور عمودا على
الكل قال اوطولوقس فى صدر الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذى تدور عليه وهو ثابت
وطرفاه قطباها ... ثبات المحور والقطبين شاق نفسه كما نظر من مثل حركة الكرة فى مكانها
وملاحظة النقط المفروضة عليها والخطوط الواصلة منها وبين فى الشكل الاول منها انه اذا دارت
كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التى على المحور دوائر متوازية يقوم المحور
عليها عمودا وكل مدارين عن جنبتى المنطقة متساوى البعد عنها متساويان وان اراد تساوى بعدهما

للفهم والترض. الفن الذي نريد ان نشرع فيه تقرير جمل من ذلك الذى ذكرناه نورد تلك الجمل
على سبيل الحكاية اى نقل الكلام على ما ذكر فى موضع آخر دون تفاصيلها وتسليم البراهين على
جميع الزمان كتاب المجسطى لبطليموس القلوذى والمجسطى فى اللغة اليونانية هو الترتيب
وانما قال على جميع اكثرها لانه قد بقى بعضها غير مبرهن عليه فيه وان امكن استخراج براهين ذكر للباقية
على قياس ما ذكر فيه كما سنطلع عليه فى مباحث الابعاد فهو اى الفن الذى نريد ان نشرع فيه ليس
بعلم تام اذا جرد عن المجسطى لانه حكاية ما هو ثابت فيه ولا شك ان المسائل اذا حكيت مجردة عن
دلايلها لم يكن علما تاما لان العلم انما يتم بجميع اجزائه لا ببعضها فقط بل نقول العلم التام
هو المسائل مثبتة ببراهينها او ما يجرى مجراها وانما جردت مسائل الهيئة عن دلايلها وحكيت مجردة
منها التصديق ادراك كل منها فى التحرير علما تاما للاذهان القاصرة عن ادراكها اذ لو جمعت بينهما
لرجعت عنها حتى حين وتسهيل للامر على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسائل وحدها
اشتغلت باقامة البراهين عليها للتصديق بها كان ذلك اسهل عليها من ان تجمعهما دفعة
ولا بد فى معرفة فننا هذا من تعرف حدود واحكام هى مباد تصوريه وتصديقيه للهيئة وذلك
لان المقصود ههنا تصور مسائلها وهو يتوقف على تصورات اجزائها والقيود المعتبرة فيها
ويسهل بتصويرها مباديها التصديقية على سبيل التسلم نورد تلك الحدود والاحكام على سبيل
التصدير اى فى اوائل كتب الفن بلا بيان ونحيل بيانها على العلوم المذكورة واما اوردت فى اوايل
تلك الكتب لان تصورها منفردة اسهل من تصورها مخلوطة بالمسائل وقد اشرنا فيما سلف الى ان
حوالة مبادى علم على علم آخر انما تجرى فى المبادى التصديقية فانها اذا كانت نظرية كانت لا محالة
مسائل فى علم آخر مقصودة بالذات فيه لان الكلام فيما هو مبدأ مطلقا لا فيما يكون مسلما فى علم
ومبدأ لمسئلة اخرى فيه وح كان اقامة البرهان عليها وظيفة للعلم الآخر بلا شبهة واما المبادى
التصورية فلا تكون مطلوبة بالذات فى شئ من العلوم التى دونت لان مطالبها المقصودة بالاصالة
فيها انما هى مسائلها والتصور لا يمكن ان يكون مسئلة بل لا يكون الا مبدأ تصوريا لها واذا اشترك علمان
فى مباد تصورية لم يمكن ان يحال تصويرها فى احدهما على الاخر لانه ترجيح بلا مرجح بل تصويرها فى كل علم
انما هو حتم نعم ربما كان احد العلمين متقدما على صاحبه او كان اشهر فتلك المبادى التصورية
اشرف فيه الى الاخر مصورة فيه على معنى انه احق بذلك التصوير لا على معنى انه يجب ان يحال
عليه كما فى المبادى التصديقية فالضرورة قوله ويحال بيانها ان يرجع الى الاحكام فذاك وان نحل الحدود
ايضا كما هو ظاهر العبارة تخرجه ما قررناه كل وهى اى المبادى التى نصدر بها اعنى الحدود
والاحكام المذكورة على اختلاف مواضع بيانها تنقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات
وهو الماخوذ من كتاب الاصول لاقليدس الصورى ومن الرسايل المتوسطة بينه وبين المجسطى والاخر
ما يتعلق بالطبيعيات وذلك لان المبادى المبينة فالآيات مندرجة فى هذين القسمين لان المتعلق
بالهندسيات انما يبدأ بتعريف النقطة والخط والسطح وبيان وجودها واما ما تشكك منها الفاظا
مدارين متساويى البعد عن المنطقة فانهما متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات انما مبدؤه لما كثرت

الجسم البسيط وبيان وجوده والبسيط منها كقولنا لكل ما فيه سواء حركة مستديرة قابلة للانفصال الحركة المستقيم
فاهو من مسائلهما بين فيهما وما هو من مباديهما بين في الالهي مع كونه مشتملا بهما ايضا هذا وقد ذكر
بطليموس في صدر كتابه ان من جملة فوائد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان صعود
فعل مادي يبقى دائما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية التي تحرك وتتحرك على الدوام
يستعمل تصورا الفعل المجرد عن الحركة وسائر الامور المادية الصادرة دائما على نظام واحد بلا تغير واختلاف
عن الجواهر المفارقة لان النفس تترقى بتوسطه من الماديات واحوالها الى المفارقات وافعالها
واما على الطبيعي فلان الحركة بكونها من الوسط او الى الوسط او على الوسط يدل على احوال الاجسام
من قبول الفساد ولا قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة وموثرة او متاثرة واما على الحكمة الخلقية فلان
ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال في الطلوع لاحاجة الى من تلك الاجرام الشريفة العالية
يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك سببا حاصلا للنفس شبيهة بتلك الاجرام في الشرف
والثبات فلنقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدر بها في فصلين الفصل الاول في ذكر ما يحتاج
الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات اختار تقديمه لكونه اكثر واعمق بالهيئة مما يحتاج الى معرفته مما يتعلق
بالطبيعيات من الاشياء التي لها وضع اي الاشياء التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له
اي مع كونه من ذوات الاوضاع كما نبه عليه اولا فلا يرد في تعريف النقطة من هذا القيد ولا استقصى
المجردات والوحدة ان كانت موجودة ومن تلك الاشياء الخط وهو ما له طول اي هو كم له امتداد واحد
فقط خرج بهذا القيد السطح والجسم وينتهي الخط بالنقطة ان كان متناهيا في الوضع اي كان له طرف
يشار اليه بخلاف محيط الدائرة ونحوه مما يحيط بسطح تام غير متناه بهذا المعنى وان كان متناهيا
المقدار على ان معنى ان مقداره محدودا يتحدد بمسافات متناهية العدد ومن تلك الاشياء السطح
وهو ما له اي كم له طول وعرض اي يمكن ان يفرض فيه خطان يتقاطعان على نقطة منه لا ميل لاحدهما
الى الاخر في الجانبين فقط خرج به الجسم وفي بعض النسخ لا غير بدل فقط وينتهي السطح بالخط ان
كان متناهيا في الوضع وكان ايضا انتهاؤه في احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة فانه غير متناه
كمحيط الدائرة ويخالف سطح المخروط لان امتداديه ينتهيان معا في جانب راسه فينتهي هناك
بالنقطة ومن تلك الاشياء الجسم التعليمي وهو ما له اي كم له طول وعرض بالمعنى الذي عرفته في السطح
وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خط ثالث مقاطع للاولين بلا ميل الى احد جانبي شيء منهما ولا بد للجسم من
ان يكون متناهيا في المقدار والوضع معا لوجوب التناهي في الابعاد الجسمية من جميع الجوانب فكل جسم
لا بد ان يكون له طرف والا كان غير متناهي المقدار واما الجسم المفروض فلها طرف باعتبار امتدادين
وان كانت في امتدادها الاخر كالدائرة ولكنه ينتهي بالسطح اذا انقطع احد امتداداته فقط وينتهي
بالخط ان انقطع منه امتدادان معا كما في الجسم المسنم وبالنقطة ان انقطعت امتداداته كلها دفعة
كما في المخروط من جانب راسه وهي النهايات وهي النقطة والخط والسطح من حيث ينقطع بها الامور
المذكورة حدود واتى الى ها هنا لان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان تبدل الاشارة الحسية مشيرا صاحب
كلامه العبارة في تعريفات المقادير الثلاثة اعني الخط وصاحبه الالاخرتين فيلزم فيها اخلال

ما تنع

عن المنطقة في الجانبين ان يكون بعد من المحورين مركزا الكرة الذي هو مركز المنطقة ايضا وبعد
مركز احد المدارين مساويا لما بين مركزها ومركز المدار الاخر وهذا الحكم مما بينه ثاوذوسيوس
في الشكل السادس من المقالة الاولى من اكره ولكل دائرة عظمى في الكرة محور وقطبان كما للمنطقة
ذكر في الشكل الاخير من المقالة الاولى من اكرثاوذوسيوس ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك
الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها بخط كان محورا لها وفي بعض
وجدت في بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دائرة عظمى او صغرى في الكرة محور وقطبان واعلم ان الدائرة
العظيمة يكون متساوي البعد عن قطبيها اذ هي على منتصف ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى
احد قطبيها الا ان بعد محيطها عن قطب واحد في جميع الجوانب على سواء وان اردت تصور هذه المعاني
على ما يقتضيه سطح الجسم فتامل بهذا الشكل



واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان فهما كما بين
في الشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
متناصفتان اي ينصف محيط كل منهما على نقطتين
متقابلتين ويكون فصلهما اي فصل الدائرتين
المشترك بينهما خطا مستقيما واصلا بين هاتين
النقطتين مارا بالمركز اي مركز الكرة الذي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة
منهما ومنصفا لمحيطهما ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطي الدائرتين كانصراف قطبيهما الواقعتين
في جهة واحدة كما حكم به بديهة الفطرة لانه اذا توهم انطباق احدى الدائرتين على الاخرى انطبق قطباهما
على قطبيها فاذا افترقت الدائرتان متقاطعتين بان يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصفي
الاخرى في جهة مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترق لا محالة القطبان عن القطبين في جهتين متباعدتين
مقدار ما مال النصف عن النصف في حركة الجهتين فان تقاطعتا اي العظيمتان على قوائم مر
كل واحدة منهما بقطبي الاخرى كما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الرابع عشر من اولى الكرة وهو ان كل
دائرة عظيمة او صغيرة تقطعها دائرة عظيمة في كرة على زوايا قائمة فالعظيمة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس
اي ان مرت كل منهما بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بينه هو في الشكل السادس عشر منها وهو
ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة تقطعها وتمر بقطبيها دائرة عظيمة فالعظيمة تنصفها وتقوم عليها
على قوائم الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا تختلف الابعاد بينهما
اصلا فيكون لذلك الكرة متساوي البعد مركزا لهما واحدا وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكري ويسمى
السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والاخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر بل يكتفي
بالسطح المحيط به الذي تتساوى الابعاد عنه وبين المركز كما في المدارين اذ لا حاجة بنا الى مقعرها
فعرفت مضيئة واعترض بانها ما ذكرنا ولا يساوي لكره النار على الراي الاصح فان محدبها التابع
لمقعر فلك القمر صحيح لاستدارته تماما وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على
ذلك الراي وهو ان النار عنصر براسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد وباته اذا لم يعتبر

المتمم فالنفي في تعريفه بالسطح المحيط لان مرادنا بالكرة هنا ما يتناول العناصر باسرها والكواكب برمتها
واجيب بانه لا استبعاد في تسمية الكرة الدائرة على ذلك المتمم فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر
الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي الابعاد من المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في
الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر وانت خبير بان تسمية الكواكب وكرة النار
بالافلاك خلاف المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كري لا يقبل خرقا ولا انارة واما الجهات
فالاكثر على انها لا تسمى افلاكا ولا كرات وسينكشف لك جلية الحال هناك ان شاء الله الاسطوانة
المستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان ومتوازيتان بالمعنى الاول اي لا تلتقيان وان اخرجتا
في الجهات بلا نهاية هما قاعدتاها وسطح مستدير واصل من محيطيهما ويكون الخط الواصل بين المركزين
اي مركزي القاعدتين عمودا على سطحي الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة قائمة تامة اذا لم يكن عمودا
عليهما كانت الاسطوانة مائلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على القاعدتين
او لا سهم الاسطوانة ومحورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبري جسم مستدير
يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي راسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة يكون
عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما تاما اذا لم يكن عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مائلا
وهو سهمه ومحوره وقد غيرت العبارة في بعض النسخ فقيل في الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل
بين المركزين سهما لها فان كان عمودا على سطح الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي المخروط هكذا
والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط قائما وعلى
هذا لا حاجة الى العناية في العبارة واذا قطع الاسطوانة والمخروط المستديران بسطح مستو مار بالسهم
على طوله احدث في الاسطوانة [illegible] هو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا
هو الفصل المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم عرضا وموازيا للقاعدة احدث
فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع
كونها ظاهرة قد برهن على بعضها في المخروطات واما الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان
قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المائل منهما لم يتعرض
لهما واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطح الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى المشهور الذي ذكر
في السطح الكري اعني ان يكون في جوفه نقطة تتساوى جميع الخطوط الخارجة منها اليه وذلك ظاهر
ومن ثم قيل المراد بالسطح المستدير ههنا ما يمكن ان يفرض سطح مستو بحيث يكون الفصل
المشترك بينهما دائرة ورده بعضهم بانه يدخل ح في حد الاسطوانة القطعة الباقية من الكرة اذا احدث
من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين
كيف كانتا فيجب [illegible] الاسطوانة الى قولنا جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل
بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل من المحيطين عليهما ماس السطح وفي حد المخروط
الى قولنا جسم يحيط به دائرة وسطح مرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير مستقيم واصل بين محيطها وتلك
النقطة ماس السطح وكذا ان يفسر السطح المستدير في الاسطوانة بانه الذي اذا خط بسطوح

مستوية على موازاة الدائرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دوائر متساوية وبه ظهر دخل
في حد تلك القطعة الباقية ولا يمكن اجراء مثل ذلك في حد المخروط بان يفسر بما عدا الدوائر على
نسق واحد في جانب السطح لانتقاضه بنصف الكرة وبالقطعة التي هي اصغر من نصفها الفصل
الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه اي تسلمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من
مسائلها او من مبادئها على ما مر الجسم الطبيعي وهو الجوهر القابل للابعاد الثلاثة المتقاطعة على زوايا قائمة
وتسمى الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبائع
حتى تكون اجزاؤه مختلفة الحقائق والآثار بل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر من الافعال على نهج
واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما في العنصريات
ولم يرد بالطبيعة ههنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة فانها بهذا المعنى مختصة بالاجسام العنصرية
واما مركب وهو الذي يتركب من بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة فتكون اجزاؤه مختلفة الحقائق
وقد يصير المركب من تلك البسائط نوعا غيرها وذلك اذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها
موجبا لمزاج يستعد به المركب لان يفيض عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور بسائطه
والجسم البسيط اما فلكي ان كان فيه مبدأ ميل مستدير وهذا يتناول الكواكب ايضا اذ يمكن ان يحركه
على نفسها حركة وضعية بل يجب ذلك عند بعضهم حيث قالوا لا ساكن في السماويات لان السكون
يشبه الموت واما عنصري ان كان فيه مبدأ ميل مستقيم والفلكي هو الافلاك والاجرام النيرة التي
في الافلاك والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة الارض والماء وهما ثقيلان مطلق ومضاف
والهواء والنار وهما خفيفان مضاف ومطلق والجسم المركب ما يتركب منها اي من العناصر الاربعة
اذ لا تركيب في السماويات من المعادن والنبات والحيوانات فان المركب اذا كان لصورته تحفظ
تركيبه زمانا يعتد به فان كان بلا نشو ونما سمي معدنيا وان كان معهما فان خلا عن الاحساس والحركة
الارادية سمي نباتا وان لم يخل عنهما سمي حيوانا وهذه الثلاثة هي المركبات التامة المسماة بالمواليد
قالوا الاباء والامهات الاثيريات وامهاتها العنصريات ومن المركبات ما ليس تام التركيب حافظا لصورته فلا
يبقى له مزيد بقاء كالسحب والشهب وامثالها وامكنتها اي امكنة المركبات امكنة العناصر لان
التركيب لا يقتضي زيادة في حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات الى امكنة زائدة على امكنة بسائطها
والمشهور ان المركب ان غلب احد اجزائه مطلقا فمكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه
التي امكنتها في جهة واحدة كالارض والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا ولا
بحسب الجهة فمكانه حيث اتفق وجوده فيه والخلاء محال سواء كان فضاء موجودا مجردا او موهوما
محاطا بالاجسام قيل هذه المسئلة على التقدير الاول الهية لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى
الثاني طبيعية ادخلناها حينئذ لان الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا تتلاقى ولا يكون بينها ما يلاقيها ولكل
حركة مبدأ لانها ممكنة الوجود فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما الامر المتصل
الممتد من المبدأ الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع ولا وجود لها في الخارج فان المتحرك ما لم يصل
الى المنتهى لم يوجد ذلك الممتد واذا وصل فقد انقطع والثاني كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى

بحيث يكون حاله في كله اي مخالفا لما قبله وما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بالضرورة
وهو المحتاج الى المبدا المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدا للحركة والا لعمت الحركة الاجسام
ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلا بد هناك من فاعل مغاير له وحينئذ نقول المحرك ان لم يفارقه
مبداه اي مبدا الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان في تلك الاشارة وذلك اما
بان يكون كل منهما قابلا لها ويكون للاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الاخر كما في الحجر وطبيعته المحركة
له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الاخر كما في البدن والنفس الناطقة المحركة له على
تقدير كونها مجردة عن المادة قيل لذلك المحرك الذي لم يفارقه مبداه انه متحرك بنفسه وان فارقه بان
يكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الاخر نسب التحرك ابتداء الى ذلك الجسم المحرك
ونسب التحرك الى ما فيه مبداه كزيد اذا حرك الحجر مثلا فالحجر متحرك وزيد محرك له اذ فيه القوة التي
هي مبدا الحركة والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد اي بلا اختلاف في نفس الحركة سمي المبدا طبيعيا
سواء كانت تلك الحركة طبيعية عنصرية اي بلا شعور وارادة كما في العنصريات او لا ارادية فلكية فالطبع بهذا
المعنى اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعني اذا قيد بعدم الشعور كما اشرنا اليه وان لم تكن حركة المتحرك
بنفسه كذلك اي على نهج واحد سمي مبدا تحركه نفسا سواء كانت تلك الحركة بما هي مستندة الى نفس هي
مبدا الحركات مختلفة في النفوس والنبات بغير ارادة او حيوانية صادرة عن نفس هي مبدا الحركات مستادته
بارادة فقد انقسم حركة المتحرك بنفسها الى اقسام اربعة لانها اما ان تكون على نهج واحد او لا وعلى التقديرين
اما ان تكون صادرة عن ارادة او لا والمتحرك بغيره ان كان بجزء من المحرك لا كالكواكب المركوزة في
الافلاك وكالخاتم في الاصبع او كان المحرك مكانا له بالطبع كالفلك الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها
فالحركة عرضية والا فقسرية وهذه العبارة مبهمة جدا والاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قامت به تلك
الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر المرمي الى فوق وان قامت تلك الحركة حقيقة بما يقارنه وانتسبت هي اليها
تبعا لذلك المقارن فحركته عرضية كراكب السفينة والحركة بالطبع ينقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم
الذي هو وسط الفلك ومبداه الثقل انما جعله مبدا بناء على انه مثل طبع باد بجري الا للطبيعة
في تحريك الجسم نحو المركز والثقل قد ينسب الى الا وتختص بالعنصرين الثقيلين اعني الثقل المطلق
الذي يطلب بطبعه حاق الوسط بحيث ينطبق مركزه على مركز العالم وهو الارض والثقل المضاف
وهو الذي لا يطلب الا طلبه لجهة المركز الا عن طلبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز ومبداه
الخفة فانها اصل طبع هو الطبيعة في التحريك نحو المحيط وتختص بالعنصرين الخفيفين اي
المطلق الذي يطلب حقيقة المحيط وهو النار والمضاف الذي يكون طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء
وهاتان الحركتان الثابتان الى المركز ومن المركز ابتداء مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان الى اخر
والى ما حول المركز وهي حركة وضعية مستديرة تبدل بها اوضاع الجسم مع بقائه في مكانه وتختص بالفلكيات
وهذه المباحث بما فيها من العلم الالهي لان الكلام في العلل والمبادي من وظائفه وسنتم هذه
الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى بسيط لا يلتئم من حركات متعددة بل يكون حركة واحدة تصدر
عن جرم واحد فلكي بسيط لما هو بحيث يكون كل نقطة يفرض عليه تتحرك حول المركز اي مركز ذلك الجسم

كما لزم في تعريف النقطة والمستقيم من الخطوط هو الذي يحاذي جميع النقط التي تفرض عليه معنى كون
تلك النقط متحاذية انه لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض اذا قيست الى شيء واحد وقد يرسم
الخط المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين نقطتين معينتين اذ يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير متناهية
العدد فما كان اقصرها فهو المستقيم وما عداه يكون على التمام والانحناء وبانه الخط الذي يستر طرفيه
وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر والمراد بطرفيه نهايته التي تلي البصر وبوسطه ما عداها وهذه
الرسوم الثلاثة متقاربة الا ان الاخير اقرب الى فهم الجمهور فان من اراد ان يمتحن امتداد الخط ليا
او غيره في امتداد شعاع بصره كما في تقويم السهام وما سوى المستقيم من الخطوط ان كان الانحناء فيه
على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد فيه جهة تتصور نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
اليه سمي مستديرا والا منحنيا والمستوي من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في
جميع الجهات مستقيمة هذا منقوض لانه يخرج عنه المستوي الذي يفرض عليه شيء في جميع جهاته
ومن ثم غير بعض العبارة في بعض النسخ المعتمدة على المصنف الى قوله هو الذي يمكن ان يخرج فيه
الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ هكذا هو الذي يكون فرض الخطوط المستقيمة
عليه في جميع الجهات ممكنا وكلا التفسيرين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات دون الجهتين احترازا
عن سطحي المخروط والاسطوانة المستديرين كما سنعرفها اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة
في جهتين بعضها في قاعدتيهما وبعضها في المستدير الواصل بين قاعدتي الاسطوانة او بين
قاعدة المخروط وراسه وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح المستوي
اياه حدث فيه خطوط مستديرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح المخروط
والاسطوانة المستديرين سمي سطحا مستديرا والا سمي سطحا منحنيا والزاوية سطح احاط به
خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا عند ذلك هي الزاوية المسطحة ولم يرد ان
الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي منه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة ولا تخرج عن التعريف
الزاوية المستقيمة الخطين اذ يستحيل احاطة مستقيمين بسطح واحد لا محالة فيخرج عنه المسطح
التي احاط ضلعاها بسطح احاطة تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي لانا نقول تلك الاحاطة
التامة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في الشكل المذكور زاويتان كل واحدة منهما حصلت
باعتبار احاطة ناقصة الا يرى انه لو قطع ذلك الشكل بنصفين كانت كل واحدة من الزاويتين باقية
على حالها وقوله من غير ان يتحدا خطا واحدا احتراز عما اذا التقى قوسان من دائرتين متساويتين
على نقطة واحدة فانهما وان احاطتا بسطح لكنهما اتحدتا خطا واحدا فليس هناك زاوية بخلاف ما اذا التقى
خطان مستقيمان خطا مستقيما واحدا عند ملاقاتهما على نقطة اذ لا يكون هناك احاطة بسطح الا بانه
ولا ما هو حظها عن ان يكون هناك زاوية هذا مصور في الكتاب وهو منظور فيه لان السطح وان
كان صحيحا لا بد من ان يقال لا تسام في جهتين والزاوية المسطحة لا تسلم الا في جهة واحدة اعني
في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن انقسامها
بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر اتفاق المهندسين فالحق ويشهد به التخيل الصحيح من كل

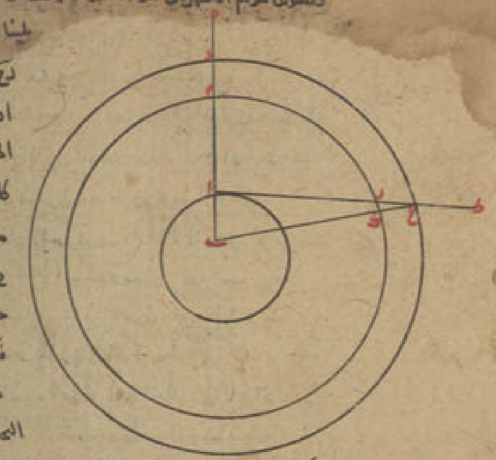
وفى فطرة سليمة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد من ضلعيها نقطا سائرة لنقطة الملتقى فلا بد ان
يكون بين كل واحد منها وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما خط حدث هناك
مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع وقصرها
لا مدخل لها فى حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف
فهى هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وكذلك الهيئة سارية فى
امر امتداده فقط فلا تقبل الانقسام الا فى ذلك الامتداد وقد تقال الزاوية المسطحة اعني انحراف
احد خطين موضوعين فى سطح واحد متصلين على نقطة واحدة والانحراف قابل للقسمة لقبوله الزيادة
والنقصان فان انحراف القائمة اكثر من انحراف المنفرجة واقل من انحراف الحادة ويرد عليه ان
يكون القائمة اكبر من المنفرجة واصغر من الحادة ولا يخلص الا بان يعتبر انحراف احدهما عن
الانطباق على الاخر لا عن سمت فينعكس الامر فى القلة والكثرة او جسم احاطت به سطوح ملتقية
عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحد اسطحا واحدا وهذا تعريف للزاوية المجسمة
كالتى فى جوانب البيت وفائدة القيد الاخير على قياس ما تقدم الاحتراز عما اذا التقى قطع من
سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح ملتقية عند نقطة وتتصل كل اثنين منها
عند خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج من هذا
التعريف مجسمة راس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا تخرج عنه المجسمة الحادثة
عند راسه اذا فرض ان سطحا مستويا قطعه طولا لان المحيط بها سطحان لا سطوح واعلم ان
الاحاطة المعتبرة ههنا ايضا احاطة غير تامة وان المجسمة تقبل الانقسام الا فى جهتين كما يشهد به
العقل الصادق فلا يكون جسما بل هى كيفية سارية فى جهتين من ذلك الجسم المحاط بما ذكر من
حيث انه محاط به وانها لا تحدث من سطحين مستويين بل من ثلثة او اكثر وان منتهى الزاوية
المسطحة الخطان مستقيمان او مستديران او منحنيان او من خط والنقطة التى تتصل او تتقاطع
عليها الخطان فصل مشترك لهما المراد بانها لهما ان يلاقى طرف احدهما الاخر او طرفه ولا يتجاوزه
ويتقاطعهما ان يتجاوزا بعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او
تقاطعا عليه والسطح فصل مشترك للاجسام اذا التقى عليه جسمان واذا قام خط مستقيم على خط
مستقيم وحدث من جنبيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود
على صاحبه كما فى هذه الصورة ـــ ا ـــ ولما كان التساوى حدا محدودا لا يتعدد فيه تعدد كانت
القوائم كلها متساويات وصارت القائمة معيارا يكال به الزوايا فلذلك قال والزاوية التى هى
اصغر من القائمة حادة والتى هى اعظم منها منفرجة هكذا ـــ ولما كان كل واحد من الصغر
والكبر امرا نسبيا لا ينضبط عند حد كان لكل واحد من الحادة والمنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى
وقس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا القائمة والحادة
والمنفرجة الحادثة من القسى وحدها او معها ومن الخطوط المستقيمة معا كل واحدة منها على نظيرها
والخط المستقيم القائم على سطح مستو يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه اى فى ذلك السطح ملاقيا له

البسيط فى ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية واذا انطبق مثلا فى
يوم بليلته عند المركز بعد قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت عنده فى يوم اخر ايضا نصف قائمة
اخر وقطعت من المحيط ثمنا اخر وانما ذكر كلمة او لانهما متلازمان فكل واحد منهما يغنى عن ذكر
الاخر وما هو مركبة يلتئم من حركات متعددة تصدر عن جسم بسائط فوق واحدة فهذه البسائط
اما ان يتحد مركزها او لا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة فى الجهة يحس مجموعها من حيث هو
مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز فى ازمنة متساوية زوايا متساوية وان
كانت مختلفة فى الجهة فان لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا وان بقى
لبعضها فى احدى الجهتين فضل احس بذلك الفضل على انها بسيطة وعلى الثانى كانت الحركة
الحاصلة من جميع تلك البسائط مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض فتفعل فى الازمنة المتساوية
زوايا مختلفة وهما قطعا ولكن يتضح عندك معنى قوله وكل حركة تختلف زواياها عند المركز او
قسيها من المحيط فى الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة التى هى على نهج واحد لا يتصور فيها
اختلاف ولا ينعكس كليا اى ليس كل حركة مركبة تختلف زواياها او قسيها لما مر من انه يمكن ان
يصدر عن اجسام متعددة حركة مركبة على وجه يظن انها بسيطة كما فى جوزهر القمر فان حركته على
خلاف التوالى فضل حركته على حركة فلك البروج الى التوالى كما سيجئ مع ان ذلك الفضل يحدث
عند مركز العالم زوايا متساوية فى ازمنة متساوية وهذه المباحث طبيعية بلا شبهة وكل ما فيه
مبدأ حركة مستديرة اى ما فيه ميل مستدير فان المبدأ القريب للحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة
المستقيمة اصلا اى لا طبعا ولا قسرا كالفلكيات وذلك لانه لا يقبل نوعا من الوجوه الميل المستقيم
الذى يتفرع عنه الحركة المستقيمة وبالعكس اى كل ما فيه مبدأ حركة مستقيمة اى ميل مستقيم فهو لا
يقبل الحركة المستديرة لامتناع قبوله الميل المستدير الا انه قسرا فان القاسر قد يحدث فى العنصريات
الميل المستدير المقتضى للحركة المستديرة ولا يستعمل على ما يهم الى احداث الميل المستقيم فى الفلكيات
ثم انه فرع على ما ذكره من احوال المعلومات فقال فالفلكيات لا تتخرق ولا تلتئم لانهما يقتضيان
حركة الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد طبيعى للجسم بان ينفذ فيه اشياء تشابهه
له بالقوة فتنقلب الى ما يشبهه بالفعل والذبول ضده فلا يكونان الا بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل
ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم من غير ان يرد عليه شئ من خارج والتكاثف انتقاصه
من غير ان ينفصل عنه شئ فهما يقتضيان ان يخرج الجسم عن مكانه او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران
الا بالحركة المستقيمة ولا تشتد فى حركاتها ولا تنضعف ولا يكون لها رجوع اى عود على السمت الاول
ولا انعطاف اى عود لا على ذلك السمت ولا وقوف عن الحركة كل ذلك لكون حركاتها على نهج واحد
فان شوهد فى الفلكيات شئ من هذه الامور كان ذلك بسبب تركيب الحركات التى كل واحدة منها
على وتيرة واحدة ولا خروج من حيز لانه بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من الاحوال التى هى عليها
فى حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحدة منها فى جميع الاوقات وما يترتب على هذه الحركات من
تبدل الاوضاع قيل بعض هذه المباحث مشترك بين العلمين فانه قوله ولا تشتد فى حركاتها الى اخره

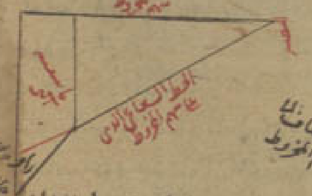
يمكن أن يوجد برهان من الطبيعي فقال الافلاك بسيطة والبسائط لا تختلف ما يصدر عنها فحركات
الافلاك لا تختلف في جهاتها وحالاتها في بطوئها وسرعتها بل كل واحدة منها على نهج واحد وأن توجد
من الالهي فقال هي في حركاتها متشبهة بمباديها العالية التي هي علل حركاتها ولا اختلاف في تلك
المبادي فلا تختلف ايضا تلك الحركات بغير العلوية **الباب الثاني** في هيئة الاجرام
العلوية قدم مباحثها لانها أشرف وأعلى وهي المقصد الاقصى في فننا هذا واورد فيه اربعة عشر فصلا
كما اقتضاه نظره الصائب في حسن التعليم وتنويع تلك المباحث وجعل لكل نوع منها فصلا على حدة **الفصل**
الاول في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير
متحركة بالجملة اورد في هذا الفصل احكاما الاول ان السماء مستديرة الشكل والحركة بحسب الحس
فانه مطلب من مطالب هذا العلم يبين فيه بادلة انية والحادات متقنة واما استدارتها فيهما بحسب
الحكمة فهي من مطالب العلم الطبيعي يبين فيه ببراهين لمية الثاني ان الارض بل سطحها الظاهر مستديرة
الشكل حسا وكذلك السطح الظاهر من الماء الواقف على وجه الارض بل هذان السطحان كسطح
واحد كروي الثالث ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها والمراد منه شيئان احدهما مركز
حجمها منطبق على مركز العالم حسا والثاني ان انطباق مركز ثقلها على مركزه فهو طبيعي وثانيهما
ان الارض ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونه من الافلاك الى فلك
الشمس الرابع ان الارض غير متحركة بالجملة اي هي ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز
ولا منه ولا اليه وقيل معناه ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك والاول اقرب الى عبارته ههنا
والثاني الى ما سياتي من قوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض ولم يتكلم ببيان استدارة
الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا في هذا الباب بل مذكورا تبعا لتوقف الباب بكونه
في هيئة الاجرام العلوية وسياتيك مباحث الارض في باب على حدة ثم ان المتاملين في السماوات
وما فيها من الاجرام النيرة شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق باستدارتها فشرع المصنف
يذكر ما فقال تحرك الثوابت هذا مع ما عطف عليه من الامور المتعددة مبتدأ خبره قوله يدل
على استدارة السماء وانما خص الثوابت بالذكر لان هذه الاحوال جارية فيها دون السيارات اي
تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية على دوائر متوازية اي متساوية الابعاد على
معنى ان كل دائرتين منها متساوي البعد بينهما في جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا وهذه
النقطة قريب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات نعش الصغرى ويسمى بالقطب
الشمالي وكون ما هو منها اي من تلك الكواكب اي وكون الكوكب الذي هو اقرب منها اي من تلك
النقطة على مدار اصغر ابدي الظهور وكون ما هو ابعد على مدار اكبر ابدي الظهور ايضا وهكذا
يتزايد كبرا الى ان يزيد الى ما يماس الافق اي الى كوكب يماس
الافق من فوق ولا يغيب اصلا ثم الى ما يغيب زمانا يسيرا فيطلع ويغيب بعينها ويتزايد بالتدريج
على انه معطوف ثان اي ويتزايد زمن الخفاء للكوكب بعد ذلك شيئا فشيئا بحسب تزايد البعد عن تلك
النقطة الساكنة على نسبة يقع بين دوائر الكرة الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه

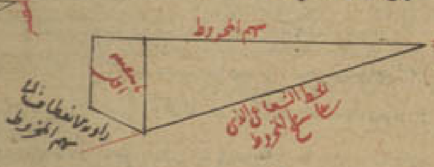
اي ما يتغير زمان خفائه على زمان ظهوره ويتزايد معطوف ثالث اي ويتزايد زمن الخفاء بعد ذلك ايضا
شيئا فشيئا اي ما يظهر زمانا قليلا في الطلوع الى ان يماس الافق من تحت في دورة مرة واحدة ولا يطلع ويتساوى
زماني الظهور والخفاء لتساوي الابعاد عن المدار الذي يساوي زمانا ظهوره وخفائه من الجنبين
على التبادل هذا معطوف رابع ومعناه انه اذا تساوى بعدا مدارين عن ذلك المدار في جنبيه كان
زمان ظهور الكوكب في احدهما مساويا لزمان خفائه في الاخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذلك المدار
متساويان متقاطعة ما ذكر ان جرم السماء متحرك في حول نقطة منه دوائر متوازية تختلف في العظم
الى ان ينتهي الى ما هو اعظم ثم يتصاغر فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانية لان الدوائر المفروضة
على سطحها المستدير متساوية ولا مخروطة اذ لا يتصور في سطح المستدير نصف الدوائر بعد تعاظمها
في المكره او كمخروطين متطابقين على قاعدتهما او راسهما القطبان او شكل يقع قطباه على طرف
القطر الاطول او عدسي قطباه طرفا قطره الاقصر فلا بد اثبات كونها كرة من ابطال هذه
الاحتمالات الاخر واعلم ان حديث حفظ المطلع والمغيب لا مدخل له في الدلالة على الاستدارة بل
هو على تلاقي طرفي المدار الذي يتحرك عليه الكوكب فلا يكون متحركا على الاستقامة بل بالاتمام كما ظنه
قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن العود الى الطلوع بلا رجوع ولا الرجوع للمشاهدة وارتفاع
مرفوع على انه معطوف خامس اي وارتفاع ما يطلع من الكواكب عن الافق يسيرا يسيرا الى
تمام ما يعرض منتصف القطر الظاهر من مداره ثم انحطاطه يسيرا يسيرا ايضا الى ان يخفى اعرض
عنه لانه اضعف من الاول لانه لا ينفي كونها سطحا مستويا كما ينفيه الاول اذ يجوز في السطح المستوي
ان يتزايد الارتفاع على الترتيب لا بحسب نفس الامر بل بحسب الرؤية وعليه برهان هندسي
لطيف ربما اطلعك عليه الفصل الصحيح اذا بحثت فيه وطلوعه معطوف سادس اي وطلوع الكوكب
شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه رد عليه بانه يدل على انها ليست سطحا مستويا متحركة الكواكب على
دوائر مفروضة فيه اذ على هذا التقدير يكون طلوعها ظهورها دفعة وغروبها بعد شيء من
اجرامها وكون غروبها بتصاغر اجرامها للبصر عنا حتى يخفى عن البصر فيه ويساوي مقداره هذا
معطوف سابع اي ويساوي مقدار الكوكب في النظر في جميع ابعاده في دورته قيل لوجه هذا الكلام
من اقوى الادلة على استدارة السماء لدلالته على تساوي الخطوط الخارجة من البصر الى نواحي السماء
وكون البصر مركزا للكل في الحس لما سنعرفه واستلزام ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات
الكواكب لكن في صحته بحث لان الكوكب في الافق اعظم مقدارا منه في وسط السماء ولهذا استثنى
بقوله الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض ترى ما وراءها من الاشخاص
اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد فيما يرى تارة في الهواء وتارة في الماء فان العنبة ترى في الماء كالاجاصة
وفي الجو على بقدارها ولذلك اي ولان تراكم الابخرة يرى ما وراءها اكبر يزداد الكوكب اذا صار الهواء
اغلظ وبالصدى اي بسبب الكبر اذا صار الهواء ارق فلا يعدى في صحيحه تعاذ يدلك ان يقول لولا تراكم
البخار لجاز ان يرى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكن اصغرها يرى الان
وعلى الاول يكون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق وعلى الثاني بالعكس فلا يتم الاستدلال

وتصويرا لتراكم الاجزاء من هذا الشكل بالانسمو البصر وب مركز الارض و ا ج سمك الهواء الصافي
لينا د ج ى سمك كره البخار وه وسط السماء ونخرج خط ا ك
د ج في سطح الافق الى ط الكوكب ونصل ب ك ج د ونقول
اذا كان الكوكب على ه كان الواقع في كره البخار من
الخط الشعاعي الذي هو ا ج ك ه مقدار ج ى واذا
كان على ط كان الواقع فيها من الخط الشعاعي الذي
هو ا ج ط مقدار ج ح وهو اطول من ك ج لان نقطه
ح خارج عن دائره ج ذ ك وقد خرج منها الى محيطها
خط ج ك على استقامه مركزها وخط ح ذ لا على استقامة
فيكون الثاني اطول من الاول بالشكل الثامن من
ثالثه الاصول و ج ك يساوي ى ج لتساوي ثخن كرة
البخار في جميع الجوانب فـ ح ذ اطول من ى ج وهذا معنى

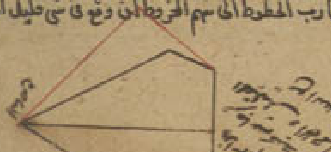


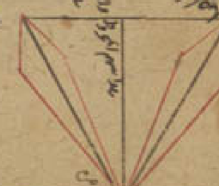
تراكم الاجزاء عند الافق وهكذا الحال في سائر الخطوط الواصلة من البصر الى الكوكب في غير الافق حتى
تصل الى وسط السماء لكن ينتقص في تلك الخطوط زيادة د ج على ك ج شيئا فشيئا لتقارب خطي ا د ج ب
ك ج كذلك حتى ينطبق احدهما على الاخر عند وصول الكوكب الى نقطه ه واما ان تراكم الاجزاء يرى ما وراءها
اكبر فلان الخطوط الشعاعية الخارجة على جوانب سهم مخروط الشعاع ينفذ الى المرئي على الاستقامة
اذا كان الشفاف المتوسط بينه وبين البصر متشابه السمك فان لم يكن هناك تشابه خرجت
من البصر مستقيمة فاذا وصلت الى ما شيء اغلظ انكسرت عن الاستقامة ومالت الى سهم المخروط ونفذت
على استقامه الانكسار واذا وصلت الى ما شيء اكثر انكسرت الى خلاف جهة السهم ونفذت ايضا مستقيمة
وعلى التقديرين يحدث هناك زاوية من توهم الخط الشعاعي مارا على الاستقامه وكائنا على الانكسار
كما في هذين الشكلين





واذا تخيلت ما صورناه لك في احد جانبي السهم فقس عليه الجانب الاخر حتى تعرف كلى ان المرئي اذا كان
واحدا ودنى مارة بالزاوية الحاصلة فيما بين الخطوط النافذة اليه بعد الانعطاف على الوجه الاول
كانت هذه الزاوية اكبر من الاول فيرى ذلك المرئي حينئذ اعظم منه حال كونه مرئيا بالزاوية الاولى وان كان
الانعطاف على الوجه الثاني دنى اصغر منه في تلك الحال وذلك لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم
زاوية الرؤية وصغرها واذا تحققت على ما ينبغي انكشف لك ان ايقاع الانعطاف على الوجه الاول
الذي يوجب تقارب الخطوط الى سهم المخروط ان وقع في شيء قليل المقدار كما في وسط السماء كان





تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع في شيء كثير المقدار كما في الافق كان تقاربها اليه كثيرا وبحسب
ذلك تتفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا اذا كان المرئي واحدا فيصح عندك ان تراكم الاجزاء يوجب
عظم الزاوية المقتضي لعظم المرئي وهو المطلوب فان قيل بعد كون البخار هواء صافيا وكرة النار
والافلاك وكلها اكثر شفيفا من البخار فتنعطف الخطوط الشعاعية في هذه الامور المتوسطة الى خلاف
جهة السهم فلما هذه الانعطافات مشتركة بين رؤية الكوكب على الافق ورؤيته في وسط السماء
فلا يقع بسببها اختلاف بين الرؤيتين بل ما ذكرناه هذا غاية ما يمكن من التصوير والتفهيم مع رعاية
التسهيل في التعليم وظهور هذا الخ المرفوعات المعطوفة على حركة الثوابت اي وظهور النصف من
الفلك او قريب منه دائما لكل من على الارض في اي موضع يكون كما دل عليه استواء الملوين في هذه
المواضع اذا حلت الشمس في احد الاعتدالين واورد عليه ان ذلك الظهور لا دلالة له على استدارة
السماء اصلا بل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك كما سيجيء وهو تعال
ظهور النصف في كل موضع لا يتصور الا مع استدارتها وكون الارض بمنزلة المركز الى غير ذلك اي تحرك الثوابت
وما عطف عليها منضما الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة السماء واستدارة
حركتها وانما لم يجعل كل واحد مما ذكره دليلا على الاستدارة بناء على ما ذكرناه من احتمال الاشكال المختلفة
لكثرة واعتبر اجتماع تلك الامور المذكورة اعراضا اخر لان تلك الامور وحدها ليست خاصة بمركبة
الاستدارة المطلوبة بل مع تلك الاعراض الاخر كما ستشير اليه وتقدم هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله
يدل على استدارة الارض حقا اي وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقين على طلوعها وغروبها
للمغربين يدل على استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة حسية اذ لو كانت مستوية فيما
بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم دفعة واحدة ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الطلوع
والغروب وانما علم ذلك التقدم بارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها فانه اوساطها
انما تكون في ان واحد وهي مختلفة بالنسبة الى ساعات الليل فلو كانت للمغربين بعد ساعتين مستويتين
من اول الليل كانت للمشرقين بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان عديمي العرض وبينهما النصف
ميل فيحس ان الارض في هذا الامتداد محدبة وانما لم تجد بها تحدبا كريا فانا رأينا تفاوت وزيادة
ذلك التقدم ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها فانه اذا كان بين مسكنين من تلك المساكن
الف ميل كان التقدم بساعتين واذا كان خمسمائة ميل كان التقدم بنصف ساعة وعلى هذا القياس
فظهر ان الحدبة سطحها الظاهر على نسق واحد وهو الاستدارة الكرية واردها د اي اورد دا وطلوع
القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس
للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما يدل على استدارة الارض فيما بين الشمال والجنوب فانها لو
كانت مستوية في هذا الامتداد لم يزدد بالوغول ارتفاع وانحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر
في الارتفاع والانحطاط على قياس ما مر في تقدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب وغولهما
تنبيها على ان اختلافها في هذا الامتداد ايضا احداب كري ومركب الاختلافين اي الاختلاف
بالتقدم والتاخر والاختلاف بالارتفاع والانحطاط للسائرين على سمت بين السمتين اي بين

استواء الماء فيهن واستواء الشمال والجنوب وما بينهما سموت اربعة متبائنة بين المشرق والمغرب وبين جانبي

الشمال والجنوب فاخران بين المغرب واحدهما ويدل على حدب الارض في هذه السموت كلها كونها

مركبة لا خلاف فان السائر فيما بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له الطلوع بحسب قربه من

المشرق ويرتفع له الكواكب الشمالية بحسب توغله في الشمال فدل على استدارة الارض جملة اي على انها

في جميع جوانبها كما وصفناه وتضاريسها اي خشونتها التي تلزمها من جهة الجبال والتلال والاغوار

والوهاد لا تخرجها عن اصل الاستدارة الحسية وان اخرجتها عن الاستدارة الحقيقية اذ لا نسبة

محسوسة لها الى جملتها فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عندها كخمس سبع عرض شعيرة الى كرة

من خمسة وثلثين ذراعا من عرض شعيرة معتدلة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب سيبين لك ذلك عند

الوقوف على مساحة الارض في الباب الرابع ومن البين ان تلك لا تخرجه الشعيرة بل الشعيرات

المتعددة اذا الزقت بتلك الكرة لم تقدح في استدارتها الحسية وقد بين المهندسون ان اعظم جبل على

وجه الارض ارتفاعه فرسخان وثلث فيكون نسبته الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى تلك

الكرة لان فرسخين وثلثا قريب من خمسة امثال نصف فرسخ وستفهم تقريب مياه البحار اسافل الجبال

الظاهرة منها دون اعاليها المرتفعة عنها وظهورها قليلا قليلا للمتقارب اليها كما عرفت ذلك بايقاد

نيران في اعلى الجبل المعهود على الافق وفي وسطه واسفله فانها ترى على هذا الترتيب بحسب

التقارب مضافا الى ما مر في الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين بحسب بعد

المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب والكواكب وانحطاطها بحسب الوغول ومن تركب الاختلافين

للسائرين فيما بين السمتين يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض اعني عند الوقوف

لان المتحرك لا يكون مستديرا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة قد تعرضوا الاستدارة السطح الظاهر

من الماء كما في الارض لان حكمهما واحد في تمكن الانسان من الركوب ونصب آلات القياس هناك

لتعرف احوال العلويات بخلاف سطوح باقي العناصر ولذلك لم يتعرض لها بالخصوص بل الشروع

في بيانها خروج عن المهمات واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء كرى بل جعلهما كرة واحدة

مركبة سطحها من سطحي الارض والماء فاعلم ان اقرب ما تمسك به في استدارة السماء وجهان الاول

ان نسب ابعاد ما بين مدارات الكواكب في دائرة نصف النهار على سمت رؤوس البلاد المختلفة

عرضا فقط كنسب المسافات الارضية ومعنى هذا انا متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد في

عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة على رؤوس تلك البلاد واعتبرنا ابعاد مدارات تلك الكواكب

في دائرة نصف النهار بعضها عن بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن

وكذلك نجد ارتفاع القطب فيها متفاضلا مثل تلك النسب فظهر ان حدب السماء في العرض مشابه

لحدب الارض فيه ولما كان هذا التشابه حاصلا في كل خط من الخطوط العرضية وكذا في كل خط

من الخطوط الطولية كان سطح السماء باسره موازيا للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا كان

احدهما مستديرا حسا كان الاخر كذلك قطعا الثاني ان اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير

اجرام الكواكب وابعاد ما بينها في اماكن مختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهر تلك الاماكن متساوية

فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها

عن مركز العالم حسا لكون الارض مستديرة كذلك ويتولد من هذين الوجهين ان الآت القياس

التي يعرف منها حركات الكواكب في الطول والعرض كالاسطرلابين باوذوات الحلق وغيرها

تبنى على ان السماء كرة الشكل والحركة ولما وجد الموضوع موافقا للبيان حصل الاطمينان بان

المفروض موجود فهذه الاعراض اذا اضيفت الى ما مر في الكتاب اختصت بالاستدارة الكرية

ودلت عليها كما اشير اليه ولما فرغ من بيان كرية السماء والارض والماء شرع يبين ان الارض

في الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم الحقيقية او حسا بان لا يكون التفاوت

بينهما مما يعتد به فقال وتساوي مقادير ما يظهر من السماء خبره قوله يدل على كون الارض الى

اخره اي وتساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها يدل على ان الارض ليست

مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة الى احدهما لكن دائرة نصف النهار المارة بسمتي

الراس والقدم مارة بمنطقي العالم فلا منصف القطع الظاهرة من المدارات بل تقسمها بقسمين

مختلفين اعظمهما في جهة المشرق ان كانت مائلة الى المغرب وبالعكس ان كانت مائلة الى المشرق

فلا يتصور تساوي زماني ارتفاع الكوكب وانحطاطه بل يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان

الانحطاط على الثاني وظهور النصف من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض

ليست مائلة الى احد سمتي الراس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لكن الافق دائرة غير منصفة للفلك

بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان مالت الى سمت الراس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم

وتطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي تتساوي زمانا ظهورها

وخفائه اي على المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على ان الارض ليست

مائلة الى احد القطبين وذلك لان الظل يقع دائما على مسامتة الشمس بحيث اذا اخرج من مركزها

خط مستقيم الى الظل صار الظل معه خطا واحدا على الاستقامة فلو كانت الارض مائلة الى احد

القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع عند كونها على المعدل

متقاطعا على زاوية المقابل للخط المخرج من مركزها الى الظل وقت الغروب فتقاطع الظلان حينئذ

على تلك الزاوية لكونهما على استقامة الخطين اما اذا كانت الارض في الوسط بين القطبين فان

الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما وكذلك الظلان وان اشتبه عليك الحال فارجع الى هذا الشكل

او عند كونها في جزءين متقابلين من الدائرة التي تقطعها بسيرها الخاص بها



وهي منطقة البروج فان الشمس اذا كانت في جزءين

متقابلين منها كاول السرطان واول الجدي

مثلا وذلك بعد ستة اشهر فان ظل الطلوع في احدهما

يتصل على الاستقامة بظل الغروب في الاخر وبالعكس

فدل ذلك ايضا على ان الارض ليست مائلة الى احد

القطبين كما صورناه وانخساف القمر في مقاطراته

المصنفة للشمس اى اذا كان مركز الشمس على طرف قطر واحد من اقطار فلك البروج
الذى مركزه مركز العالم فانه ينخسف بحسب الحس انخسافا كليا مطابقا وذلك يدل على ان الارض فى الوسط
لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزى الشمس والارض فلو لم يكن مركزها
مركز العالم لم يقع الانخساف الكلى اعنى وقوعه بتمامه فى ظل الارض فى المقاطرة الحقيقية بل فى
غيرها وبهذا يعلم ان الارض ليست مائلة الى جهات اخر غير الجهات التى ذكرناها مع ان
تلك الوجوه السابقة تنفيها ايضا على قياس ما مر فى استدارة الارض يدل على كون الارض فى
وسط الكل عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من فلك البروج وما فوقه من الافلاك الى فلك
الشمس دائما وقد يتم ذلك بكون الكوكبين المتناظرين طالعا كل منهما وغاربا الاخر يدل على ان
الارض ليست بذات قدر محسوس عند فلك الشمس وما وراءه من الافلاك بل هى كالنقطة بالقياس
اليها اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفى من تلك الافلاك وهو الافق
الحسى الذى لا ينصفها حقيقة وبين السطح المار بمركز الكل الموازى لذلك السطح وهو الافق
الحقيقى الذى ينصفها فان ظهور النصف من تلك الافلاك مع ان البعد بين هذين السطحين نصف
قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس به
بالقياس اليها واما عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون المنطقة الظاهرة من فلكه اقل من
النصف وسنبين ذلك فى موضعه اى فى فصل اختلاف المنظر وسيجئ هناك ايضا ان اختلاف
منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق وان حال
السفليين فى ذلك غير معلوم وثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل كما تشهد به الارصاد المتعاقبة فى
ازمنة متطاولة يدل مع الاستعانة بالحدس على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة واعلم ان
جمعا من الاوائل لما راوا الكواكب متحركة حركة واحدة سريعة الى المغرب وحركات متعددة بطيئة الى
المشرق واعتقدوا انه يستحيل كون الجسم الواحد متحركا دفعة الى جهتين سواء كانت الحركتان بالذات
او بالعرض او احديهما بالذات والاخرى بالعرض ولم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة الى الارض لتعددها
واختلافها اسندوا الحركة السريعة اليومية اليها وزعموا انها هى المتحركة بهذه الحركة من المغرب الى
المشرق وبسببها نرى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا شك انها اذا تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة او
متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن حركة ابطأ من حركتها ظهرت لنا فى كل ساعة من الكواكب ما كانت
محتجبة عنا بحدبة الارض فى جانب المشرق واحتجب عنا ما عندها فى جانب المغرب ما كانت ظاهرة لنا منها
فيتخيل ان الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف جهة حركتها كما يتخيل
ان السفينة الجارية فى الماء ساكنة مع كون الشط متحركا الى خلاف الجهة التى تحركت السفينة وهذا
الراى باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين غير مرضيين فاشار المصنف اليهما والى تزييفهما بقوله
ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لا كما قيل من ان ذلك الاسناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمى
فى الهواء على موضعه الاول الذى رمى منه على استقامة بل يجب ان يقع فى الجانب الغربى منه
لان الارض فى مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب المشرق لكن التجربة دلت

على انه يقع على موضعه الذى رمى منه على استقامة او ان ذلك الاسناد يوجب ان لا تكون الحركة لما ينفصل
منها اى من الارض كالسهم والطائر مثلا الى جهة حركتها ابطأ والى خلافها اسرع وذلك لان المتحرك
الى جهتها يفارق موضع الانفصال بفضل حركته على حركتها والمتحرك الى خلاف تلك الجهة يفارقه
بمجموع الحركتين بل يجب على هذا التقدير ان لا نرى لما ينفصل عنها حركة نحو المشرق اصلا لان تمام
الدور كما سيجئ اربعة وعشرون الف ميل واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة فالارض على
زعمهم تتحرك فى ساعة واحدة الف ميل وفى عشر ساعة مائة ميل وليس فى المتحركات السفلية
ما يتحرك هذا المقدار فى هذا الزمان فالمتحرك نحو المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذى
انفصل عنه من الارض وينبغى ان نرى متحركا نحو المغرب فان المتصل بها هذا تعليل للنفى الذى
فى قوله لا كما قيل وتزييف للوجهين المذكورين اى فان المتصل بالارض من الهواء يمكن ان
تشايعها بما يتصل به من الحجر والسهم والطائر وغيرها فيكون هذه الامور المتصلة بالهواء متحركة بالعرض
بمقدار حركة الارض فى جهتها فلا تفارق ما يحاذيها من اجزاء الارض الا بحركة انفسها اذا كانت
موجبة لزوال المحاذات فلا يلزم حينئذ شئ من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمى فى الهواء
على الاستقامة لا تزول بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع عليه والسهم اذا تحرك نحو المشرق
او المغرب لم تزل محاذاته عن موضع انفصاله الا بقدر حركته كما تشايع الاثير اى كرة النار
الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب بحركته اى بحركة الفلك لا يقال ذوات الاذناب قد تتحرك من
الشمال الى الجنوب وبالعكس فلا دلالة لها على مشايعة الاثير للفلك بل حركاتها لنفوس تتعلق
بها وتحركها تارة على موازاة المعدل واخرى لا على موازاته لانا نقول مشايعة الهواء كافية لنا
سواء كان للاثير مشايعة او لا فانا نقول مشايعة الهواء باطل اذ لو كان مشايعا للارض
لما وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان فى الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من
خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير فيجب ان
يقع الكبير فى الجانب الغربى من الصغير والوجود على خلافه فلا تفاوت بين حركتى الكبير والصغير
فى الحركة العرضية اذ هى بقدر الحركة الذاتية سواء كان المتحرك بالعرض كبيرا او صغيرا بل
التفاوت بينهما انما هو فى الحركة القسرية بل لكونها اى لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض
لا لما قيل بل لكونها ذات مبدأ ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها المنفصلة عنها فيمتنع كما
يبين فى العلم الطبيعى ان تتحرك على الاستدارة بالطبع لا يقال جاز ان تكون حركتها المستديرة
قسرية لانا نقول هذه الحركة عندهم دائمة ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل فى الوجود
ولقائل ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات والاختلاف بحسب البرهان
فاذا اثبتت بما ذكره من البرهان اللمى كانت مسئلة طبيعية لا تعليمية ولذلك ترى اهل التعاليم
يتحاشون فى المسائل المشتركة كاستدارة الارض والسماء عن البراهين اللمية ويتمسكون
فيها بالامور المبنية على الرصد والاعتبار مع انه اذا لم تكن المسئلة مشتركة جاز ابانتها بالمقدمات
المسلمة من العلم الطبيعى ولما بين فيما سبق ان مركز حجم الارض منطبق على مركز العالم دائما

لم يتصور منها حركة الى الوسط ولا من الوسط ولما لم يتصور منها حركة على الوسط فيكون ساكنة
في مكانها ابدا واذا ثبت استدارة الارض والماء فنقول ان ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض
الذي هو مركز الكل فنريد ان مجموع العالم من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو
والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل هو المركز والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع
الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على سمت خط مستقيم تقوم عمودا على سطح مماس لكرة
الارض على مسقط ذلك العمود فلولا ما منع الارض اياها لانتهت الى مركز الارض لان الخط
المستقيم الخارج من مركز الكرة الى نقطة تماس الكرة والسطح المستوي يكون عمودا على ذلك السطح
ايضا بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس فيتصل العمودان على الاستقامة ويظهر به
ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها عين مركز العالم الذي هو السفل
وان اجزاء الارض متدافعة بثقلها عن جميع جوانب المركز تدافعا متشابها وما لم يطابق مركز
ثقلها لمركز حجمها على مركز العالم وسكنت الارض هناك لتكافؤ القوى كشخصين متساويين
في القوة فانهما اذا تكافآ وقفا في مكانهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها
في مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم اخر لان هذا التعجب انما نشأ من قياس
الارض على اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت الراس الى سمت القدم ولا تستقر ما لم
تعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تميل للاثقال الواردة عليها بلا تزلزل واضطراب فيها لكون
تلك الاثقال بالقياس اليها غير معتد بها الا ان دقيق النظر يقتضي ان ينتقل مركز ثقل
الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال ثقيل من جانب منها الى جانب اخر ولعل ان يثبت ما
هو حقيق من العناصر الى المحيط الذي هو العلو فالفوق من جميع جوانب الارض ما يلي
السماء والتحت ما يلي مركز الارض والاشخاص تقوم على الارض على اطراف اقطارها لما
عرفت من ان الثقيل يقوم عمودا على السطح المماس لكرة الارض على نقطة المسقط الخ
اخر ما مر هناك من الكلام فيكون القدمين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها الا ان
التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغاية هذا التفاوت بقدر قامتيهما وذلك لانهما
ان كانا على طرفي قطر ما بينهما نصف الدور كان البعد بين قدميهما حينئذ قطر الارض والبعد بين
راسيهما القطر مع القامتين وان كان ما بينهما اقل من النصف كانت القامتان مع الخطين
الواصلين من قدميهما الى المركز كساقي مثلث تام الزاوية ان كان ما بينهما ربع الدور ومنفرجها
ان كان اكثر منه وحادها ان كان اقل وعلى التقادير يكون البعد بين الراسين اكثر من البعد
بين القدمين لان ساقي المثلث اذا اخرجا على استقامتهما فكلما امتدا ازداد البعد بينهما ولنتصور
ما ذكرناه من هذا الشكل فنفرض ما بين ا ة منهما نصف الدور وبين ب ح ربعه وبين ب ى اكثر من
ربعه وبين ى ه اقل منه والاناء المملوء يحوي من الماء وهو



اقرب الى المركز كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه
كراس منارة مثلا وذلك لكونه اى كون الماء هناك اى في قعر

البئر اشد تقعيرا وتحدبا من الماء ههنا اى في راس المنارة وتصويره ان راس الاناء مقدار
واحد كخط ا ب مثلا فاذا رسم عليه قطعتان من دائرتين مختلفتين بالصغر والكبر كان تحدب
ما رسم عليه من الدائرة الصغيرة كا ح ب اكثر من تحدب ما رسم عليه من الدائرة الكبيرة
كا ء ب ويكون الفاصل بشكل هلالي هكذا اعني هلالي ا ح ب ء وقد ظهر مما سلف ان
السطح الظاهر من الماء الواقف انما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم فاذا



ملئ الاناء في قعر البئر كان انحداب سطح الظاهر كا ح ب
واذا ملئ فوق المنارة كان انحدابه كا ء ب فيحوي هناك
من الماء اكثر مما يحويه ههنا بما يقتضيه ذلك الهلالي
وان شئت مزيد توضيح لما انت فيه فتخيل على سمت راس الاناء مكعبا في قطعة من سطح كري يكون
قوس ا ء ب منه ومكعبا اخرى من سطح اخر كري ايضا تكون منه قوس ا ح ب فاعلم ما بين
هاتين القطعتين من الماء يكون هو الفاصل وهذا من جملة ما نستغربه بل ننكره من لا معرفة
له بهذه المسائل التي بني عليها وهذه الادلة التي تمسك بها في اثبات احكام هذا الفصل براهين
انية تفيد الوقوع اي توجب التصديق بكون تلك الاجسام على الهيئة المشروحة والاحوال المذكورة
من غير ان يكون علة لذلك الكون في نفس الامر والادلة التي تفيد وجوب الوقوع في الكليات
المشتملة على ما هو علة تلك الاحكام بحسب الذهن والخارج معا مذكورة في كتاب السماء والعالم من
العلم الطبيعي كما يقال الافلاك بسيطة والبسيط لا يقتضي شكلا مختلفا بل مستديرا فافهم علة
للتصديق ولثبوت الحكم في نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا ولا يذهب عليك
ان كلا من هذا يدل على ان مسائل هذا الفصل مشتركة بين العلمين والفرق بحسب البرهان
كما نبهناك عليه تمكن على بصيرة من الامر

الفصل الثاني في ترتيب الاجرام

وان ايها اعلى وايها
اسفل ونضدها اي كيفية ضم بعضها الى بعض الناظر المتامل في الشمس والكواكب السيارة
والثابتة يجدها باسرها متحركة الحركة اليومية التي تتم دورتها في قريب من يوم بليلته يطلع ما يطلع
منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى فيه وبعد خفائه مدة يعود الى المشرق ثانيا ويطلع
منه كما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك ما لا يطلع منها اي ما يكون ظاهرا ابدا على موازاة اي على
موازاة ما يطلع ويغيب وهذه الحركة تسمى بالشرقية لانها من جانبه وبالسريعة لانها اسرع
الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها تدرك اولا لعموم ظهورها وبحركة الكل لشمولها جميع
الاجرام الفلكية ثم تجد ما كلها بنظر ادق من النظر الاول متحركة حركة بطيئة جدا مخالفة للاولى
كانها من المغرب الى المشرقية ثم يجزم بذلك مع كونها كذلك لان كونها كذلك لا يعرف بمجرد ذلك
النظر اللاحق بل يحتاج فيه الى مقدمة اخرى هي انها لو كانت شرقية متخلفة عن تلك السريعة
قدرا يسيرا فظن لاجل ذلك التخلف ان هناك حركة بطيئة كما زعم جمع من الاوائل لوجب ان
تحصل لكل جزء من اجزاء فلك البروج جميع الارتفاعات اللائقة وليس الامر كذلك والا
لزم ان الشمس اذا كانت في الاعتدال الربيعي بل في جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب

اى ثم

ان عرض اسى احل بلد يساوى عرض الميل الكلى وانما اثبات هذه الحركة المسماة بالحركة البطيئة
والعرض والثابتة من الحركة الاولى وكانت مدركة فى بعضها باختلاف المنطقتين والاقطاب
كما يجى شرحه اى شرح ذلك الاختلاف وبيان كيفيته فى الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف
المذكور ان الكواكب الثابتة لا تحفظ ابعادها عن قطبى الحركة الاولى كما تشهد به الآلات النحاسية
بل تحفظ ابعادها عن نقطتين غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة وكيف لا ولو
كانت متحدة لامتنع الاحساس بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين فى كرة
واحدة متحركة بنفسها مع كونها محوية لكرة اخرى يحركها بالعرض على منطقة وقطبين باعيانهما
ممتنع بل انما تحس منهما بحركة واحدة هى مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة او بحركة واحدة هى
حاصلة من فضل اسرعهما على ابطاهما ان كانتا الى جهتين فان لم يكن هناك فضل لم تحس
بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان المحسوس فى متحرك واحد
بالحركات الكثيرة المتفقة فى المناطق والاقطاب انما حركة واحدة مركبة من مجموعها واما فضل
بعضها على بعض ان كان هناك فضل وبيان ان الحركتين متشابهتان فى انفسهما فان الحركة
الاولى تفعل عند مركز الكل فى ازمنة متساوية زوايا متساوية على ما دلت عليه الاعتبارات
الدائمة الرصدية وكذلك الحركة الثابتة على الراى الاصح فان بعضهم خالف فى ذلك بناء على ما
سيجى فى الفصل الرابع من اختلافات الارصاد فى مقدار هذه الحركة ومن حديث الاقبال
والادبار شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام فالحركة الاولى ثابتة للفلك
الاعظم بالذات ولباقى الافلاك بالعرض وكذا لكرة الاثير عند القائل بشمولها للفلك
والحركة الثابتة ثابتة لكرة الثوابت بالذات ولافلاك السيارات بالعرض عند من جعل الممثلات
التى لا بد من وجودها غير متحركة بذواتها بل بحركة فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها
للاوجات تلك الحركة البطيئة كانت الحركة الثابتة لها بالذات ايضا وقوله علوا احتراز عما يلينا
من الارض والماء والهواء دون النار على القول بالمشاهدة فان ادوار اخراجها ايضا فسر الطلوع ما
فوق العناصر اذ اى الناظر غير النيرين والخمسة من الكواكب وهى المسماة بالمتحيرة مع كونها
متحركة بالحركتين الاوليين ذوى حركات اخرى مختلفة غير متشابهة لا فى انفسها فانها تسرع
تارة وتبطى اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض لان بعضها اسرع من بعض يلحق الاسرع منها
الابطا منها الى جهة المغرب وذلك ظاهر فى القمر اذا اعتبرناه من حين استهلاله الى زمان
استسراره وفى الشمس ايضا اذا اعتبرنا لحوقها بها وبعدها عن سمت الراس وعن الثوابت
والسيارات وكذا الحال فى سائر السيارة اذا قيس حال بعضها الى بعض والى الثوابت كما
ستطلع على تفاصيل ذلك كله فلذلك الذى ذكرناه من وجدان الناظر فيها حركات فى الكليات
اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك فى بادى نظرهم اى اول نظرهم وانما قال ذلك لما سياتى من
ان كل فلك من افلاك السبعة يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما يقتضيه الانظار الدقيقة
لينضبط بها حركات السيارات التى لا تتشابه فى انفسها كما ستتلى عليك تفاصيلها اسفل منها

للحركتين المذكورتين اى الاولى والبطيئة جرا وتسعة للسيارات السبعة التى هى النيران والمتحيرة
ولما لم تكن لباقى الكواكب اى ما سوى السبعة السيارة حركة غير حركتى الاوليين اكتفوا باحد
فلكيهما اى باحد فلكى الاوليين وهو الكرة الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة مكانا لها وان كان كونها على
افلاك شتى متوافقة فى حركاتها جهة وقطبا ومنطقة وسرعة جائزا لكنهم لا يثبتون فيها فصلا لاعتماد
البتة اذ الانسب بتلك الاجرام الكريمة خلوها عن الفضول ولا شك ان هذه المقدمة اقناعية فلا جزم
اذن بعدم الزيادة وايضا اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اى الى مجموع الافلاك من
حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اى بالاسناد لم يكن ممتنعا نوجه ذلك على ما نقل عن المصنف
مع مزيد تفصيل ان يتعلق نفس واحدة بافلاك ثمانية وتحركها الحركة الاولى السريعة ويتعلق
بكل واحد منها نفس اخرى على حدة وتحركه حركة اخرى فتكون الحركة البطيئة للثامن منها وتكون
الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة والسريعة معا وتكون دوائر البروج الكائنة باوايلها
مفروضة عليه متحركة بالسريعة دون البطيئة اذ لا تتعدى سات دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة
كدائرة نصف النهار المفروضة على سطح الفلك المتحرك ولا تتحرك دائرة مرسومة على سطح كرة
بحركتها العرضية دون الذاتية كالدوائر المرتسمة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم قطع دائرة
البروج للعالم فانها متحركة بحركة الممثلات دون الحوامل وعلى هذا التقدير كانت الافلاك الكلية ثمانية
فلا جزم حينئذ بعدم النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها كما عرفتنا ونقل عن
صاحب التحفة انه قال طلب للمصنف فعلى ما ذكرتم يمكن ان تكون الافلاك الكلية سبعة فقط
بان تعرض الثوابت مفروضة مركوزة فى ممثل زحل ودوائر البروج على محدبه متحركة بالسريعة
دون البطيئة ويتعلق نفس واحدة بمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى بممثله وحده
وتحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة بعاونه وتحركه الحركة الخاصة به وباقى الافلاك الستة على حاله
فاستحسنه واثنى على ذلك لكنهم لم يذهبوا الى ذلك الاسناد بل اثبتوا لتلك الحركات التسعة افلاكا
تسعة كما ذكرنا فحملوها على الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر التى هى الحركة الاولى الشاملة
للفلكيات باسرها لان الحاوى اقدر على تحريك المحوى بالعرض منه على تحريك الحاوى على انه
غير مكوكب مع جواز كونه مكوكبا بكواكب لا ترى اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت
غير مرصودة وسموه فلك الافلاك لاحاطته بها والفلك الاطلس لخلوه عن نقوش الكواكب وجعلوا
ما يليه وهو الثامن للحركة الاخفى اى البطيئة التى هى اخفى الحركات ولذلك لم تدركها الاوائل
وجعلوه مكانا لسائر الكواكب اى لما عدا السبعة السيارة وسموه فلك البروج لانها تحدث
فى الفلك الاعلى من توهم قطع منطقته لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت وهو الكواكب ثوابت
اما لبطء حركتها الثابتة او لثبات اوضاعها ابدا اعنى اوضاع بعضها الى بعض فى القرب والبعد
والمحاذاة لان القدماء ما وجدوها متحركة بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا يعتقدون
ان الافلاك ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما عرفت من توهم قطع
مدار الشمس لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخس وبين ان للثوابت التى حوالى البروج

حركة ولم يرد على ذلك ثم جاء بعده بطلميوس وبيّن ان جميعها تتحرك حركة خفيفة وتقطع في كل
مائة سنة جزءا واحدا وجعلوا السبعة الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب
حسب بعضها بعضا اقصاها لزحل الكاسف لبعض الثوابت في ممره وما يليه للمشترى الكاسف
لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشترى وهذه الكواكب الثلثة تسمى بالعلوية وجعلوا الادنى اى الفلك
الذى هو اسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات وبعض الثوابت والذى فوقه
لعطارد الكاسف للزهرة ثم للزهرة الكاسفة للمريخ وهذا الكوكبان يسميان بالسفليين
ولا شك ان الكاسف الذى يحجب به عنا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تحقق بهذا الوجه
الترتيب من هذه الافلاك ولهم في معرفة الترتيب وجه اخر اعنى اختلاف المنظر فانه
وجوده وكذا كثرته يدل على القرب منا وعدمه وكذا قلته على البعد عنا وقد علم كون الشمس
فوق القمر بالكسف وقلة اختلاف منظرها الخارج بالحساب وكونها تحت الثوابت والعلوية
بوجود اختلاف المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقى الاشتباه بينها وبين الزهرة
وعطارد اذ لا يتصور هناك كسف وانكساف لانهما يحترقان عند القران ولم يتبين ايضا
ان لهما اختلاف منظر اقل او اكثر مما للشمس اولا وذلك لان الالات التى يعرف بها
اختلاف المنظر وجودا او عدما منصوبة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران
هناك لكونهما حوالى الشمس دائما باقل من برجين فاذا بلغا نصف النهار كانت الشمس
فوق الافق اما شرقية واما غربية فلا يريان اصلا ولما لم يمكن لهم معرفة هذا المطلب على
سبيل الجزم باحد الطريقين عدلوا الى طريقة اخرى اقناعية وجعلوا الشمس في الفلك
الاوسط بين هذه اى افلاك القمر وعطارد والزهرة وبين تلك اى الافلاك العلوية
وان لم ينكسف الشمس الا بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اى كون الشمس في وسط السبع
من حسن الترتيب كانها شمسة القلادة في وسطها ولما في ذلك ايضا من جودة النظام
اذ الستة الباقية من السيارات مربوطة عليها العلوية بوجه واحد وهو ان لها جميع الاتصالات
معها على نسق معين والسفليان بوجه اخر مغاير لوجه العلوية وهو ان ليس لها من
الاتصالات معها الا المقارنة والقمر بوجه اخر غيرهما وهو ان له جميع الاتصالات ايضا
لكن على نسق اخر فالاحسن الاولى ان يكون الكواكب التى لها ربط واحد معها اعنى
العلوية في جانب منها وهو الفوق كما حقق وان يكون التى لها رباطات مختلفة اعنى القمر
والسفليين في جانب اخر وهو التحت وسيأتيك تفاصيل وجوه الارتباطات في هيآت
افلاكها وقد تايد هذا الاستحسان بانه كان ابعد بعدها اى بعد الشمس المعلوم من
الارض مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين بين فلكي النيرين كما سيرد
عليك شرحه في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز وبانه اصاب انه قد قيل
ان الزهرة رؤيت في بعدها الابعد والاقرب كاسفة اياها كالخال في صفحتها حكي
ان الشيخ ابا عمران بغداد ومحمد بن ابى بكر الحكيم بغرشين من نواحي توكل رأيا جرم

الزهرة على قرص الشمس في وقت بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة في
اول الوقتين في ذروة تدويرها وفي الثاني في حضيضه وزعم بعضهم انه راى الزهرة
وعطارد كشامتين على وجه الشمس وقال صاحب الشفاء انه راى الزهرة وحدها
ويجب ان ينقسم كل من الافلاك السبعة التى للسيارة الى افلاك متعددة ساكنة حركة
كوكبه المركبة المختلفة منها اى من حركاتها مطابقة لما توجد وسياتى ما قيل في هذه القسمة
من التي لم يجوزوا ان يكون الافلاك الكلية اقل منها وقد عرفت ما يتجه عليه واما في
جانب الكثرة فلا قطع لما عرفته ايضا وتلك الفروش هي الفلكيات ويكون ما دونه
العنصريات فشرع يبين ترتيبها على سبيل الاستطراد وقال وهى ايضا طبقات
تحتها عن طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما تمتزج من النار والهواء الحار التى تتلاشى فيها الادخنة
المرتفعة من السفل تكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من
الاعمدة وذوات القرون ونحوها وربما يوجد هذه الامور المتكونة في هذه الطبقة
متحركة بحركة الفلك تستسعها كما مرت اليه الاشارة ثم طبقة الهواء الغالب التى يحدث فيها
الشهب ثم طبقة الزمهرير التى هى منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة
الهواء الكثيف المجاور للارض والماء وبعض هذه الطبقة منكشف عن الارض ثم طبقة
الارض المخالطة بغيرها التى تتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات
ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي طبقات العناصر اختلافات لا يحتمل لها في مرامنا
وهذا الذى ذكره من ترتيب الاجرام هو المشهور عند الجمهور واما كيفية العدد المذكور في
عنوان الفصل فهى ان يحدب كل سافل مماس مقعر العالي الذى يليه لامتناع الخلاء وانما
لم يتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع

الفصل الثالث في

الدواير العظمى المشهورة من مادة المكتاب اذا اراد وا تقدير الدواير واقطارها
لاحتياجهم الى ذلك التقدير في تعرف المطالب الفلكية وغيرها جزّؤها اى جزّءوا محيط
الدواير بثلثمائة وستين جزءا لانه اقل عدد يخرج منه ما عدا السبع من الكسور التى هى
من النصف الى العشر المسماة بروس الكسور فيسهل بذلك الاعمال الحسابية
وجزّءوا القطر بمائة وعشرين جزءا وكان من الواجب ان يجزأ بمائة واربعة عشر وكسر
غير منطق لما بيّنه ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها وخمس سبعه
فنسبتهما نسبة اثنين وعشرين الى سبعة الا انهم اسقطوا ذلك الكسر ليكون عدد
اجزاء القطر منطقا ثم ازالوا الانكسار عن عقود الحساب تسهيلا للامر واختاروا
عقد فك على عقد ق لان عقد نصف القطر يعني في الاول وينكسر في الثاني
وايضا يعني من الاول روس الكسور الا السبع والتسع ويوافق نصف المخرج

اي في وروي البدوري وحضيضها [illegible]
هو انها في مقارنها ومقابلتها
تكون في اوج حاملها وفي
حضيضها في حضيضه م

اذ قد ... لانا السفلى فيها سول غيره
... كانا وان والشكل [illegible]
... دون الصحة ثم الطبقة الخامسة ثم طبقة
الارض الصرفة وعلى هذا انها الطبقات
تسع كالفلكيات م

[illegible]

السيتيني الذي هو المستعمل في الصناعة دون غيره اذ يقع منه من تلك الكسور
ماعدا السبع والثمن والتسع ثم ان العشي يعتبر بحسب اجزاء المحيط والاوتار
بحسب اجزاء القطر وليس يلزم في ذلك خلل في معرفة اوتار العشي بسبب
تجزية القطر باجزاء هي اكثر عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي يقتضيها النسبة
المذكورة بين المحيط والقطر لان نسبة القطر الذي يقتضيه تلك النسبة الى
القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب باعتبار تلك النسبة لقوس ما الى
الوتر الموضوع لها فاذا اضرب الاول من هذه الاربعة في الرابع منها وقسم الحاصل
على الثاني خرج الثالث الذي هو الوتر الحقيقي ثم تجزية الاجزاء الى دقايقها
وثوانيها وما يتلوها اي تجزية كل جزء من اجزاء الدايرة الى ستين دقيقة وتجزية
كل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى الروابع وما
بعدها مما يمكن اعتباره وحيث كان الدور كله ثلثماية وستين جزءا فيكون ربع
من الدور تسعين جزءا ويبقى قوسا تامة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيب
الربع كما احاط به علمك وكل قوس اقل منه كخمسين مثلا فتمامها ما يبقى من
الربع بعد نقصانها عنه كاربعين في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا
الفصل وهو بيان ما يتكرر استعمالها من الدواير العظام والصغار واما عنون
الفصل بالعظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها منقول

صح البياض

صفوف اظهر الدواير العظمى منطقة الحركة الاولى اعني حركة الفلك اليومية فانها اظهر الحركات
فكذا منطقتها اظهر الدواير التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب عليها من الارصاد
وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودايرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك
على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل دايرة حالة فيه اذ لا يقال فلك الافق
او الارتفاع او نصف النهار ومن ههنا قيل الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة
المغزل المتحركة فينبغي ان يراد قيد التحرك في رسم المشهور كيلا يتناول الكرات التي لا تتحرك
من العناصر والكواكب وقد مر في توجيه رسم هناك كلام تجوزا اي من باب تسمية الحال
باسم المحل وسميت معدل النهار اما لتعادل الليل والنهار ابدا بحسب المقدار عند سكن
تحتها واما لتعادلهما في جميع البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين اللذين تحت
القطبين عند كون الشمس عليها وذلك لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنتصف به فيما
عداهما فاذا كانت الشمس على دايرة المعدل في ما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم
بليلة على هذه الدايرة من حيث الحس فتساوى حينئذ قوس النهار وقوس الليل
بلا تفاوت محسوس ويسمى قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما شمالي وهو الذي يلي شمال
المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات نعش الصغرى
والاخر جنوبي وهو الذي يلي يمينه ويسمى اجزاؤها اي اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا
اما لان الزمان يتقدر ويقاس بحركتها فان الزمان يعد ويقال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة
المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل من دورة
اخرى واما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات التي من شانها ان تقدر الازمنة واما لان
الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فاطلق اسم الحال على ما يطابقه مجازا وكل نقطة
تفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها اليومية دايرة صغيرة
موازية لمعدل النهار وهذه الصغار مراكزها على المحور الواصل بين القطبين المار بمركز
المعدل ويسمى جميعها المدارات اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية او لانتقال الشمس
كل يوم من واحدة الى اخرى منها ومنطقة الحركة الثانية البطيئة وهي ثانية الدواير العظام
تسمى منطقة البروج لمرورها باوساط البروج وفلك البروج تسمية للدايرة بالفلك مجازا
كما عرفت وقطباها قطبي البروج احدهما شمالي والاخر جنوبي على قياس قطبي الحركة الاولى
وانما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثانية البطيئة حدا اذ لا بد لكل حركة دورية
لكرة من منطقة وقطبين ومحور وهي منطقة الفلك الثامن كما هو الظاهر ومذهب البعض كذلك في
ايضا وتقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى وفي سطوح جميع الافلاك التي تتحرك
بالحركتين يعني الافلاك الكلية اذا فرض قطع كل واحدة من المنطقتين للعالم بنصفين
على زوايا غير قايمة بل حادة ومنفرجة لان البعد بين قطبيها اللذين في جهة واحدة وهو
غاية البعد بين المنطقتين كما مر اقل من الربع ولان دايرة البروج عظيمة كالمعدل تحدث

من المنطقتين على محدب الفلك الاعلى متقاطعان متبائنان متناصفتان الدائرتان عليها فتقع
نصف من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الآخر في جنوبه ويسميان نقطتي الاعتدال لما عرف
من ان الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار والشمس تلازم ابدا سمت
المنطقة اي مدارها في سطح هذه المنطقة فلا يفارق الشمس الى شيء من جانبيها اصلا وذلك
لانهم وجدوا ابا لرصد ان الثوابت تحفظ ابعادها عن مدار الشمس مع ان مدارها عظيمة فوجب
ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح دائرة موازية لها وانما علم عظم مدارها بان رصد
نقطتين غايتي قربها من سمت الراس وبعدها عنه فوجدا بعدهما عن الجانبين من المدار الذي يساوي
ليله ونهاره واحد لكن ذلك المدار عظيم لان الافق المائل عظيمة لكون الارض في وسط الفلك
فلا ينصف ذلك الافق الا دائرة عظيمة هي المعدل فيكون المداران اللذان تساوى بعدهما عن
هذه العظيمة في الجانبين متساويين فيكون مدار الشمس المنصف لكل واحد من هذين المدارين من
جانبي هذه العظيمة يجب ان يكون عظيما بين ذلك ما هو في اكرثاوذوسيوس وذهب جماعة الى
ان منطقة البروج هي الدائرة الحادثة في سطح الفلك الاعلى اذا توهم ان سطح الدائرة التي
ترسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم ولذلك سميت بالدائرة الشمسية والدوائر الحادثة
من هذا القطع على سطوح الافلاك الكلية تسمى الافلاك المثلة لكونها متشابهة الحادثة على
سطح الاعلى في القطبين والمركز ثم قالوا ولو كان منطقة البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن
لما احتيج الى الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة
وعورض ذلك بانها لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان
الشمس دائما تتحرك في سطح دائرة البروج وبالجملة اذا كانت عبارة عن منطقة الثامن مفروضة
في سطح الفلك الاعلى كان مدار الشمس في سطحها وان كانت مرسومة هناك بحركة الشمس
كانت منطقة الثامن في سطحها فآل القولين الى شيء واحد فالتقاطع الذي اذا جازته الشمس
صارت شمالية عن معدل النهار اعتدال ربيعي لحصول الربيع في معظم المعمورة اذا حلت الشمس
فيه والتقاطع الآخر وهو الذي اذا جازته الشمس صارت جنوبية عن المعدل اعتدال خريفي
لحصول الخريف في معظم المعمورة عند حلول الشمس فيه وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين
منطقيهما اللذين في جهة واحدة كما سلف تصويره ويسمى الميل الكلي وحيث كان قطبا الحركة الثانية
غير قطبي الحركة الاولى فتتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا الاسم اي بالمارة
بالاقطاب الاربعة وهي اي هذه الدائرة ثالثة العظام ويقوم على كل واحدة من المنطقتين
على زوايا قائمة لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين اذ يجب ان يمر كل واحدة من
المنطقتين بقطب هذه الدائرة فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بينهما لاستحالة ان يكون
لدائرة واحدة اكثر من قطبين وان تتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين وعلى اي هذه الدائرة
نقطتين من فلك البروج عند نهاية الميل لفلك البروج عن معدل النهار وذلك لان المنطقتين
تفترقان من احد الاعتدالين الى غاية تباعد بينهما ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر وتلك الغاية على منتصف

كل واحد من النصفين واذا كان الاعتدالان قطبي المارة بالاقطاب وجب ان يمر بكل واحدة
من الغايتين وتنصف كلا من النصفين وحينئذ تتربع المنطقة بها اي بهاتين النقطتين
بعد ثبوت الاعتدالين وتسميان نقطتي الانقلابين الشمالية صيفية لانقلاب الربيع الى
الصيف في معظم العمارة اذا وصلت الشمس اليها والجنوبية شتوية لانقلاب الخريف
الى الشتاء فيه اذا حلت الشمس فيها وكذلك يتربع هذه الدائرة بمقاطعة المعدل بما نظيرتا
الانقلابين ويصير المعدل مقسما بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي الانقلابين ارباعا كما صار منطقة
البروج بنقطتي الاعتدالين والانقلابين ارباعا وربعان شماليان عن المعدل ربيعي
وصيفي وربعان جنوبيان عنه خريفي وشتوي ومدة قطع الشمس كل واحد من هذه
الارباع فصل من اربعة السنة والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
بين المنطقتين اذا لم يقع بينهما احد الاقطاب او بين القطبين اللذين في جهة واحدة
اذ لا فرق كما عرفت هي الميل الكلي وهذه القوس اصغر القوسين الواقعتين من المارة بين
المنطقتين اما القطبين ومقدارها مما يعرف بالرصد فان كان البلد ذا ظل واحد يؤخذ
اصغر ارتفاعات الشمس في ناحية الجنوب من المعدل واعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال
منه وينقص الاول عن الثاني فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين من نصف
النهار لان الآن منصوبة في سطح بل قوسا من المارة المنطبقة عليه بل من دائرة الارتفاع
فنصف هذه القوس هو الميل الكلي لان المعدل في وسط ما بين المدارين وان كان ذا ظلين
اخذنا اصغر ارتفاعاتها في ناحية الجنوب عن سمت الراس ونقصناه عن تسعين وحفظنا
ما بقي منه وكذلك اخذنا اصغر ارتفاعاتها في ناحية الشمال عنه ونقصناه عن تسعين ايضا
وجمعنا الباقيين ونصفنا المجموع ليحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل
معظم المعمورة اعني ما بين خط الاستواء الى عرض ستة وستين وثلثا وذلك ان ذا الظل
حول المقياس يوما واحدا فقط اخذنا اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت الراس ونصفناه
او ان دار حوله نصف السنة فاعظم ارتفاعاتها هناك في اي جهة كانت لعدم تبين نصف
النهار فيه هو الميل الكلي وان دار حوله اكثر من الاول واقل من الثاني اخذنا اعظم ارتفاعاتها
في جنوب سمت الراس واعظمها في شماله وجمعناهما فنصف المجموع هو المطلوب والمساكن
الجنوبية كالشمالية في جميع ما ذكرنا الا انه يوضع هناك الجنوب موضع الشمال وبالعكس
وتمامها اي تمام القوس التي هي الميل الكلي ما يقع منها اي من المارة بالاقطاب بين قطب
احديهما ومنطقة الاخرى اي بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب البروج ومنطقة
المعدل اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم مقدار تمامه ايضا لانه
فضل التسعين عليه وتنقسم كل ربع من الارباع المذكورة لتلك البروج المفروضة في سطح
الفلك الاعلى بثلاثة اقسام متساوية فينقسم بذلك منطقة البروج هناك باثني عشر قسما
متساوية يسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماؤها الاثنا عشر مشهورة وهي الحمل والثور

والجوزاء ويقال لها التوامان وهذه المثلثة ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة وتسمى العذراء
ايضا وهذه المثلثة صيفية وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس
وتسمى الرامي ايضا وهذه المثلثة خريفية والجدي والدلو المسمى بساكب الماء ايضا والحوت
وتسمى بالسمكتين ايضا وهذه المثلثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية والحركة ان
كانت من اول الحمل الى الثور الى الجوزاء وهكذا الى الحوت كانت من المغرب الى المشرق
على توالي البروج وان كانت من الحمل الى الحوت والدلو وهكذا كانت من المشرق الى
المغرب على خلاف التوالي وهي اي هذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب
بوصل خطوط بينها وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اي بحذاء البروج من الثوابت
فصورة الحمل وقعت في ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام فسمي به وهكذا الحال في تسمية سائر
الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى والكواكب الثابتة متحركة في الفلك
الثامن بالحركة البطيئة فلا جرم تنتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت عن
محاذاتها فالمستحسن ان يسموها بغيرها من الاسماء المناسبة للصور المتخيلة بعد الانتقال لكن
الاولى ان لا يغير اسماؤها كيلا يتغير تطابق الارصاد فيتعسر ضبط الحركات مثلا لا يتغير اسم
الحمل وان انتقل اول كواكبه اعني الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين منه ولا اسم
التوأمين وان لم يبق في برجها من صورتهما الا اقدامهما واجزاؤها اي اجزاء منطقة البروج
يسمى درجا لان الشمس تصعد فيها وتهبط وكل برج ثلثون درجة وكل نقطة على جانبي
منطقة البروج تفعل بحركتها الثامنة البطيئة دائرة صغيرة موازية لمنطقة البروج هي مدارها
ويسمى الجميع اي جميع هذه الدوائر الصغار المرتسمة بتلك النقط بالمدارات العرضية
لان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا كما ستعرفه واذا توهمت دائرة تمر بجزء من
فلك البروج اي دائرة البروج اي جزء كان او تمر بكوكب ما اي بمركزه وبقطبي
معدل النهار فهي دائرة الميل والرابعة من العظام المشهورة وانما فرض مارة بقطبي
المعدل لان المقصود بها معرفة ابعاد الاجزاء المفروضة على منطقة البروج عن المعدل
وكذا معرفة ابعاد مراكز الكواكب بل ابعاد النقط المفروضة على الفلك عنه وبعد النقطة
عن الخط اقصر الخطوط الواصلة بينهما وهو الذي يكون عمودا على ذلك الخط كما تبين
مما ذكر في كتاب الاصول واذا مرت دائرة بنقطة ما وبقطبي المعدل كانت قائمة عليه
قوائم وكان القوس الواصل بين تلك النقطة والمعدل عمودا عليه فهي بعدها عنه فلذلك
قال والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من دائرة البروج وبين معدل النهار من الجهة
الاقرب هي ميل ذلك الجزء عن المعدل فانه بعد اجزائها عنه يسمى ميلا لان الاستقامة
منسوبة الى المعدل الذي هو الاصل وهي من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء احد
الانقلابين فاما ميلاهما وهو غاية التباعد بين المنطقتين يسمى ميلا كليا وما عداه اقل منه فيسمى ميلا
جزئيا والقوس الواقعة من دائرة الميل بين مركز الكوكب وبين معدل النهار هي بعد

[illegible]

ذلك الكوكب من معدل النهار وتمامها اي تمام ما هو ميل الجزء وبعد الكوكب بعد تمامهما
اي بعد ذلك الجزء والكوكب من القطب اي قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة
يقطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة لمروره بقطبي المعدل كما ذكرناه واعلم ان الميل
من الاعتدال الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثمة
كان فضل ميل الجوزاء على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل الحمل وكذا
الحال في الاجزاء فاذا انتقلت الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع واذا اقتربت
من الانقلابين كانت ابطأ واعلم ايضا ان البعد الحقيقي بين الجزء المفروض من فلك البروج
او الكوكب وبين محيط المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين احدهما وسطح المعدل هو جيبها
كما يطلعك عليه ادنى تامل منك واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او
بكوكب ما وبقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض والخامسة من العظام ولما كان المقصود
منها معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دائرة البروج اعتبر مرورها بقطبيها على
قياس ما مر في دائرة الميل الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطول لحركات
الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل النهار
هي بالحقيقة بعد الجزء الذي مرت به من المعدل وميله عن منطقة البروج لانها خط خرج من
نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج فينبغي ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن
فلك البروج الا ان المعدل اصل مستقيم ينسب غيره اليه بالبعد والميل عنه فلذلك قيل تلك القوس
عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا جزء المنطقة شي معين بخلاف
جزء المعدل ونسبة العرض الى المعين اولى وقد يسمى القوس التي تكون من دائرة الميل
ميلا اول لاجزاء فلك البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وحينئذ يسمى
هذه القوس التي من دائرة العرض ميلا ثانيا اما للتمييز احديهما عن الاخرى واما لان هذه
القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما نبهناك عليه وعند غاية الميل التي
للانقلابين يتحدان اي هاتان القوسان اعني الميلين لان دائرتي الميل والعرض يتحدان
هناك فيمران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها اي من دائرة
العرض بين مركز الكوكب وبين فلك البروج عرض ذلك الكوكب والقوس التي وقعت
منها بينه وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه والمراد تمام عرض الجزء من فلك البروج فهو
القوس الواقعة من دائرة العرض بين المعدل وقطب البروج الاقرب فقد عرفت لما
ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على
التوالي اي على توالي البروج وهو كما عرفت من المغرب الى المشرق تقع تلك القوس بين نقطة
الاعتدال الربيعي وبين الكوكب ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه
او تقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التي تقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها
ان كان الكوكب ذا عرض وتصويره ان نخرج خطا من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى

[illegible] دائرة الميل [illegible] عرض معدل النهار [illegible]

سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها كما يكون الحال
كذلك في الشمس ابدا وفي سائر السيارة احيانا وان وقع خارجا عنها توهمنا دائرة عرض
تمر براس ذلك الخط فموضع تقطيعها لفلك البروج هو درجة الكوكب وموضعه منه فان كان
المنتهى او المقطع نقطة الاعتدال الربيعي فلا طول للكوكب حينئذ وان كان غيرها فلا بد
ان ينحصر بينهما قوس من فلك البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول الكوكب ولا شك
في انه اذا تحرك الكوكب حركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع في فلك البروج الى موضع
آخر فهذا الانتقال هو المعنى بحركة الكوكب في الطول ويفتقر راس ذلك الخط الذي توهمت به
دائرة العرض في القرب والبعد من المنطقة من جانبيها هو حركته العرضية وقد يسمى
الطول تقويما وانما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال الربيعية دون غيرها لانها جعلت مبدا
للدور اصطلاحا وكانت اولى النقط بذلك لان الشمس اذا حلت فيها استانفت الكائنات
احوالها وظهر فيها نشو كانه حيوة بعد الموت ولما كان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما
متساوية على ما مر كذلك سطح الفلك تقسم بها كما اشار اليه بقوله واذا توهمت ست من دوائر
العروض مارة باوائل البروج الاثني عشر المذكورة ويكون احدها لا محالة المارة بالاقطاب الاربع
قسمت تلك الدوائر الفلك اي سطح الفلك الاعلى بل سطوح جميع الافلاك الكلية باثني عشر
قسما متساوية على هيئة جزات البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفي
دائرتين من تلك الدوائر فهذه الاقسام من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام
المنطقة المحصورة فيما بين ذينك النصفين كل قسم منها اي من اقسام السطح في العرض من القطب
الى القطب اي مائة وثمانون جزءا وفي الطول ثلثون درجة وكل ما يقع من الكواكب في كل
قسم منها تكون في ذلك البرج واما الكوكب المفروض مركزه على احد قطبي البروج فنسبته
الى جميع البروج على سواء ومنطقة البروج تمر باوساط هذه البروج ولذلك يسمى ايضا فلك
اوساط البروج فهذه العظام المذكورة خمس دوائر تتوهم على الافلاك من غير ملاحظة
السفليات اي مع قطع النظر عن الارض ومن عليها ثلاث منها اشخاص اي انواعها منحصرة
في اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة اما الاوليان
فلان كلا من كرتي الكل والفلك الثامن كرة واحدة بالشخص متحركة حركة مخصوصة على قطبين
معينين فلا يتصور ان يكون لكل من منطقتيها واحدة بالشخص ايضا واما الاخيرة فلانها تمر
بقطبين هما اعلى من نصف الدور اعني قطبي المعدل والبروج اللذين في جهة واحدة
ولا يمكن ان يمر على سائر النقطتين من الدوائر العظام الا دائرة واحدة لان العظيمتين
لا يتقاطعان الا على التناصف كما مر ولا يجوز ايضا ان يتماسا على تينك النقطتين او
ينطبق سطح احدهما على سطح الاخرى فيما بينهما لما يشهد به العقل الصحيح من ذوي
فطرة سليمة واثنتان من تلك الخمس نوعان لهما اشخاص بلا نهاية على حسب ما تقتضيه
النقط الموهومة على الفلك فانهما غير متناهية وهما دائرة الميل ودائرة العرض واما

الدوا

الدوائر العظام التي تكون على ملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة المارة على وجه
الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك بالنسبة الى الابصار ويسمى افقا حسيا
وهي في الحقيقة ليست عظيمة بل صغيرة تقسمه الى ما هو اصغر لكن الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها
بالقياس الى تلك الافلاك واما الافق الحقيقي فهو دائرة عظيمة تمر على مركز الارض موازية
للافق الحسي والتفاوت بينهما بقدر ما ينتصف نصف قطر الارض واحد قطبيها اي قطبي
دائرة الافق الحسي سمت الراس والاخر المحاذي له من تحت وهو سمت القدم وهما ايضا
قطبا الافق الحقيقي لانهما دائرتان متوازيتان فيتحد قطباهما وان شئت مزيد استبصار
في ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج
خط على استقامة قامة الشخص مارا بمركز الارض واذا انفرد كل الخط على استقامته
في الجهتين وصل الى نقطتين من الفلك الاعلى احدهما تحاذي راس الشخص والاخرى
تحاذي رجله فاذا فرض ذلك الخط محورا كان طرفاه قطبين يعرض في منتصف ما بينهما دائرة
عظيمة تنقسم بها كرة الكل بل كرة الارض ايضا الى نصفين وهي الافق الحقيقي الذي قطباه
سمتا الراس والقدم بلا اشتباه واذا توهم سطح آخر مستو عاس سطح الارض على نقطة
تحت قدم الشخص القائم عليها ويفصل بين الظاهر والخفي من السماء كان ذلك الخط عمودا
عليه ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس على ما مر في اواخر الفصل الاول
من هذا الباب فوجب ان يكون هذا السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي
والا اجتمع قائمتان في مثلث مستقيم الاضلاع وحينئذ يتحد قطباهما فالافق اما ان يكون
منطبقا على معدل النهار كما اذا كان احد قطبي العالم سمت الراس والاخر سمت القدم واما
استوائي كما اذا مر بالمعدل بقطبيه واما افق مايل كما في عروض المواضع وبالنسبة الى دائرة الافق
يعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام وقد لوحظ فيها السفليات
لان الظهور والخفاء منتسبان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض وتسمى الدوائر الصغار
الموازية لها فوق الارض مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط ولا يخفى
ان المقنطرات تتزايد صغرها بتزايد الارتفاع والانحطاط ومنها دائرة نصف النهار
وهي الدائرة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل الصاعد
والهابط بحسب الحركة الاولى يعني في غير عرض تسعين وبيان ذلك ان الكوكب اذا
طلع فهو يزداد ارتفاعه عن الافق شيئا فشيئا الى غاية ما ثم يتحدر عن تلك الغاية ويتناقص
ارتفاعه شيئا فشيئا الى ان يغرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب
بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما ثم ياخذ في التقارب منه
وينقص انحطاطه الى ان يعود اليه ثانيا ففي غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية
الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق والنصف
الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين الى الاخرى بالقياس الى الحركة

الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف الشرقى والهابط لوقوعه فى
جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بسبب الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظمة من
سابع العظام المشهوره ويسمى دائره نصف النهار لانه منتصف النهار ولا يكون الا عند وصول
الشمس اليها وهى الدائره المارة بقطبى الافق وقطبى معدل النهار ولما اعتبرنا جنبيا ذها
بقطبى الافق كانت هى ايضا على احد السطليات كسائر الدوائر الاتيه وتقوم هذه الدائرة
على الافق وعلى معدل النهار على زوايا قائمة لمرورها بقطبى كل منهما وتنصف القطع
الظاهره والخفيه من المدارات اليوميه لانها تمر بغاية ارتفاع القطع الظاهرة وهى
منتصفها وبغاية انحطاط القطع الخفيه وهى منتصفها ايضا وتنصف المدارات الظاهرة
والخفيه باسرها ايضا فان هذه الدائره بقطبها اى موضعين متقابلين احدهما ابعد النقط
المفروضة على ذلك المدار عن الافق اما فوقه كما فى الظاهره والمنحطة كما فى الخفيه والاخر
اقربها منه فى احدى هاتين الجهتين وكونها ماره باقطاب معدل النهار والافق يجعل ان
بقطبها فيكون قطباها نقطتى تقاطعهما على قياس ما عرفته فى المارة بالاقطاب الاربعة
ومنها اى بقطبها تقاطعهما مطلع الاعتدالين ومغربهما وتسميان نقطتى المشرق والمغرب
فان الافق اذا لم يكن دوريا اى منطبقا على المعدل كان منصفا له بنقطتين متقابلتين
احدهما فى جهة المشرق وتسمى نقطة المشرق ومطلع الاعتدال اما لان الاعتدالين
يمران عليها ابدا او لان الشمس تطلع منها اذا حلت احدهما والاخرى فى جهة المغرب
وتسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم الواصل بينهما
يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا تقاطع نصف النهار والافق تسميان نقطتى الشمال
والجنوب والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط نصف النهار وهو مقاطع للخط الاول
على قوائم فى سطح الافق ويرسمان فى سطوح الرخامات م ان المعدل اذا كان مارا بسمتى
الراس والقدم لم يكن هناك للبلد عرض اى بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق
واذا كان منحطا عن سمت الراس فى جانب كان مرتفعا عن سمت القدم فى جانب
اخر وارتفع احد قطبيه عن الافق وانحط الاخر عنه كل ذلك فى بلد واحد هناك اربع
قسى متساويه من نصف النهار اثنان منها محصوران بين احد قطبى المعدل ودائرة
الافق واخريان بين احد قطبى الافق ودائرة المعدل اشار اليها بقوله والقوس الواقعة
منها اى من دائرة نصف النهار بين قطب معدل النهار ودائرة الافق فان كان هذا
قطبه الظاهر وهو الشمالى فى تلك القوس ارتفاعه وان كان قطبه الخفى فهى انحطاطه او
الواقعة بين قطب الافق اى سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة المعدل
تسمى عرض البلد لكن عرضه الحقيقى هو القوس المحصوره من نصف النهار بين سمت الراس
ودائره المعدل من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا عرض البلد
على ارتفاع القطب فهو واما المحصوره بين سمت القدم والمعدل من الجانب الاقرب فهى

بالحقيقة عرض بلد اخر مقاطر لذلك البلد الذى هى فيه مخالف له فى جهة العرض شمالا
وجنوبا وقوس انحطاط قطبه بهما قوس ارتفاع ساكه والقوس من نصف النهار والتى
بين القطبين اوالمنطقتين تمامه اى اذا جعل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه
القوس المحصوره من نصف النهار بين قطبى المعدل والافق اذا لم يكن بينهما احدى
المنطقتين واذا جعل القوس المحصوره منه بين سمت الراس ودائره المعدل عرضه
كان تمامه القوس المحصوره منه بين منطقة المعدل ودائره الافق اذا لم يكن بينهما احد
القطبين وقس حال القوسين الاخريين على هاتين ومنها دائره المشرق والمغرب
التى هى ثامنة العظام وهى العظيمة المارة بقطبى الافق سمتى الراس والقدم وبقطبى
نصف النهار بنقطتى المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتى تقاطع الافق ونصف
النهار لانها مرت باقطابهما فلا محالة تمران بقطبيها كما مر غير مرة وتسميان اى نقطتا
تقاطعها نقطتى الشمال والجنوب لوقوعهما فى هاتين الجهتين وما طرفا خط نصف النهار
كما عرفت وتسمى هذه الدائره ايضا دائره اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن
له سمت بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداؤه منها وسيجى معنى السمت عن قريب
وهذه الدوائر الثلاث التى هى الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك ثمانية
اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدوائر لان تلك الاضلاع قسى اثنها الماس قطب
الافق الى دائرته والماس قطب نصف النهار الى دائرته والبعد بين العظيمة وقطبها ربع
الدور لامحالة وزواياها قوائم اربع من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق واربعة
اخرى منها خفية تحته ومنها دائرة وسط سماء الرؤية وهى العظيمة المارة بقطبى فلك البروج
وبقطبى الافق فتقوم عليهما على زوايا قائمة وتمر ايضا بقطبيها فيكون قطباها نقطتى
الطالع والغارب اعنى نقطتى تقاطع الافق وفلك البروج فى جانبى الشرق والغرب وهى
تاسعة العظام تنصف النصفين الظاهر والخفى من فلك البروج لما بيناه ثاوذوسيوس
فى الشكل التاسع من ثانية اكره من ان كل دائرة عظيمة تمر فى كره باقطاب دائرتين
متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما فهذه الدائرة تنصف نصفى فلك البروج دائما كان
دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه عليها ولاحتياجهم الى تنصيفهما
كذلك اعنى دائما اعتبروا هذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج الذى هو سماء الرؤية
لكثرة الكواكب فى كرته فلذلك سميت بدائرة وسط سماء الرؤية وتسمى ايضا دائرة عرض
اقليم الرؤية لما ذكره بقوله والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودائرة الافق
من الجانب الاقرب او الواقعة منها بين قطب الافق ومنطقة البروج من ذلك الجانب
عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة
بعرض البلد وقيدت باقليم الرؤية اعنى فلك البروج لما مر آنفا وهذه القوس تزيد
وتنقص وتنطبق احيانا على نصف النهار بحسب حركة قطبى البروج حول قطبى العالم

فكان عرض البلد قائما على حالة واحدة وتمام عرض اقليم الروم قوس من هذه الدائرة
بين القطبين اذا لم تكن بينهما احدى المنطقتين او بين المنطقتين اذا لم تكن بينهما احد
القطبين على قياس ما عرفته في تمام عرض البلد ومنها دائرة الارتفاع التي هي عاشرة
العظام وهي العظيمة التي تمر باي نقطة تفرض على الفلك وبقطبي دائرة الافق فتقطعها
على قوائم بنقطتين مسماتين بنقطتي السمت والمستقيم الواصل بينهما هو خط السمت
ثم ان كان دائرة المعدل مارة براس البلد وكان الكوكب عليها فهي دائرة ارتفاعه ما دام
عليها ويكون حينئذ قطباها القطبان ما سين على الافق متحدتين بنقطتي المشرق والمغرب
والا فهما ينتقلان على الافق ونفصل ان الكوكب ان كان في الافق المائل على المعدل
او على مداري جهة القطب الخفي او كان في الافق المستقيم على احد المدارات فاذا طلع
كان قطبا سمته في غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذان في التقارب منهما
بحسب ازدياد ارتفاعه حتى اذا وصل الى غاية الارتفاع انطبقت دائرة ارتفاعه على
نصف النهار وانطبق القطبان على نقطتي الشمال والجنوب ثم تفارقانهما متباعدتين
عنهما حتى اذا قرب من الغروب عادتا الى مثل البعد الاول وان كان على مداري جهة
القطب الظاهر فاما ان يكون مداره مقاطعا لاول السموت او لا فان كان مقاطعا فبحسب
ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد تباعد القطبين عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل
الكوكب الى تقاطع مداره مع اول السموت من جهة المشرق فهناك تنطبق دائرة ارتفاعه
على اول السموت ويتحد القطبان بنقطتي المشرق والمغرب ثم تفارقانهما وتتقاربان
الى نقطتي الشمال والجنوب ويتحدان بهما حال وصول الكوكب الى نصف النهار ثم يتباعدان
عنهما الى ان يبلغ الكوكب التقاطع الآخر من جهة المغرب ويتحدا ثانيا بنقطتي المشرق
والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان تصلا الى مثل البعد الاول
وان لم يكن مداره مقاطعا له فاما ان يكون مماسا له على سمت الراس او لا فان كان مماسا
فبحسب ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد بعد القطبين عن نقطتي الشمال والجنوب
حتى اذا وصل الى نقطة التماس انطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت ويتحد القطبان
بنقطتي المشرق والمغرب ثم ياخذان في التقارب من الشمال والجنوب الى ان يعودا
عند قرب الكوكب من الغروب الى مثل البعد الذي كان بُعيد الطلوع وان لم يكن
مماسا له فبازدياد ارتفاع الكوكب يزداد تباعدهما عن نقطتي الشمال والجنوب
الى ان تماس دائرة ارتفاعه مداره ثم يتقاربان منهما الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار
فينطبقان عليهما ثم يتباعدان عنهما الى ان تماس دائرة ارتفاعه مداره ثانيا ثم يتقاربان
منهما الى ان تصلا الى البعد الطلوعي وان كانت النقطة التي فرضت على الفلك
فوق الارض فما بينها وبين الافق من هذه الدائرة ارتفاعها عن الافق وتمامه ما بينها
وبين سمت الراس منها وان كانت تحتها فهو انحطاطها عنه وتمامه ما بينها وبين سمت

القدم والارتفاع بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما
مواز لجيب تلك القوس اعني القوس من دائرة الارتفاع المحصورة بين الافق وطرف الخط
الذي خرج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت
الراس واما منطبق على ذلك الجيب ان كان الكوكب على سمته وما بين هذه الدائرة ودائرة
اول السموت من دائرة الافق سمتها اي سمت تلك النقطة يعني ان دائرة الارتفاع اذا لم تنطبق
على اول السموت قطعت الافق على نقطتين متقابلتين لنقطتي المشرق والمغرب فيحصر
قوس من الافق بين نقطة المشرق واحدى نقطتي السمت التي في الشمال والتي في الجنوب
اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة في جانب المشرق من نصف النهار ويحصر قوس منه
بين نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت عن احدهما بعينها اذا كان الكوكب في جانب
المغرب من نصف النهار فهذه القوس المحصورة من نقطة المشرق او المغرب وبين
احدى نقطتي السمت في احد جانبي الشمال والجنوب يسمى سمتا فالسمت شرقي شمالي
ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي وهي اي دائرة الارتفاع تتحد بدائرة
نصف النهار في دورة مرتين اعني اذا كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره او منتصف
زمان خفائه وحينئذ كان سمته ربعا من الدور فلا تتم له واذا كان ابدي الظهور ففيما به
ما بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي الشمال والجنوب وتتحد اي دائرة الارتفاع
بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب عديم السمت كما مر تصويره وتتحد بدائرة وسط
سماء الروية اذا كان الكوكب على تربيع الطالع لان دائرة وسط سماء الروية على
تربيع الطالع ابدا مع مرورهما بسمت الراس فلا بد من انطباق احدهما على الاخرى
وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل في خط الاستواء كما عرفته وبدائرة البروج اذا
مرت بسمت الراس وكان الكوكب عليها وقد تتحد خمس من الدوائر المذكورة نصف
النهار والمارة بالاقطاب ودائرتا الميل والعرض ودائرة وسط سماء الروية وهذه
الدوائر الخمس التي يلاحظ السفليات وحدها نوعيها وسكونها بالاشخاص لان سمت
راس كل مسكن يخالف سمت روس المساكن الاخر فتتعدد الافاق بحسب هذا الاختلاف
ويختلف بحسبه ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرتي وسط السماء والارتفاع
لانها مشروطة بان تمر بقطبي الافق فتتعدد بتعدد الافاق والاخيرتان تتعددان ايضا
في بقعة واحدة باعتبار اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب لحظة فلحظة مع كون
كل من الافق ونصف النهار واول السموت فيها واحدة فهذه الدوائر العشر هي المشهورة
من العظام **الفصل الرابع** في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاوليين
واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي وهو كما عرفت غاية التباعد بين منطقتي المعدل
وفلك البروج اعني مقدار الزاوية الحادثة من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة
والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون وذكر ان بطليوس

وجده ثلاثة وعشرين جزءًا او احدى وخمسين دقيقة وعشرين ثانية موافقا لما وجده ابرخس قبله
باثنين وخمس وثمانين سنة فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون بعد ستمائة وتسعين
سنة فارسية ثلاثة وعشرين جزءًا او خمسا وثلاثين دقيقة ناقصا عما تقدم بست عشرة دقيقة وكسر
وموافقا لما وجد بعد ذلك برصد بني موسى وقد يظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان
اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان جماعة من الراصدين كابي الحسين ابن الصوفي الشيرازي
والبتاني وابي الوفاء البوزجاني وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجد في زمن المامون
بثلث دقيقة وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن مع ان الاكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين
جزءًا يعني ان ما تحقق وجوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك وان زعم بعضهم ان حكماء الهند
وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس ولهذا استخرج في كتابه بعد استخراج
ضلع المسدس في الدائرة ضلع ذي خمسة عشرة ضلعا فيها لما ان اربعة وعشرين ثلث خمس
الدور واقلها يبعض من ثلاث وعشرين جزءًا ونصف جزء ونصف عشر جزء هذا انما كان
في وقت تاليف هذا الكتاب لكن المصنف وجده بعد ذلك بالرصد الجديد الذي تولاه بمراغة
ثلاثة وعشرين جزءًا ونصف جزء هذا انما وجد الى الآن والجمهور من منجمي الاسلاميين
على انه ثلثة وعشرون جزءًا وثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المامونية ثم الظاهر
ان اصل هذا الاختلاف انما هو بسبب اختلال الآلات في استدارتها او قسمتها او
نصبها في حقيقة نصف النهار لا بسبب تحرك احدى المنطقتين الى الاخرى والا وجب
ان يكون الاختلاف على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة فيما بين الارصاد وليس كذلك
كما يتبين مما نقلناه ومن ان الخازني وجده بارصاد مستقصاة موافقا لما وجد في زمن
المامون مع تاخره عنه بقريب من مائتي سنة فارسية وان ابا الريحان مع تاخره وجده اكثر مما
وجد في زمن يحيى بن منصور لكنه يجوز ان يكون اصل الاختلاف بسبب الحركة وعدم الانتظام
بسبب الاختلال ولما امتنع ان يكون هذا التقارب لحركة المعدل نحو منطقة البروج اذ يلزم
منه ان تختلف عروض البلدان عما هي عليها وان يكون خط الاستواء في كل زمان مكانا آخر
ذهب بعضهم الى انه لحركة المنطقة الى المعدل فاشار اليه بقوله ولهذا الاختلاف زعم بعضهم
ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار فان كان هذا حقا فيجب ان يثبت
فلك آخر يحرك فلك البروج هذه الحركة وههنا احتمالات اشار اليها بقوله ثم المنطقة ان تحركت
في العرض يمكن ان تتم الدورة وهذا اول الاحتمالات ويمكن ان لا تتم بل تتحرك الى غاية
ما ثم تعود وتلك الغاية يمكن ان تكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار وهو ثاني
الاحتمالات او حال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات او قبله لا انطباقين وذلك اما
بعد قطع نصف دورها وهو رابعها او حال قطع النصف سواء وهو خامسها او قبله وهو سادسها
فان لم تصل الى ما بين الانطباقين فاما ان تعود حال انطباقها الاول وهو سابعها او قبل ذلك
وهو ثامنها فهذه ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقديرات الخمسة الاولى سادلت

تصاقبها فلك البروج الشمالي والجنوبي اي يصير نصف سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن
المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع ما يتبعهما اي يتبع النصفين من الاحكام فيثبت احكام
النصف الشمالي للنصف الجنوبي بعد صيرورته شماليا واحكام الجنوبي للشمالي بعد
صيرورته جنوبيا وفي التقديرات الثلاثة الاولى منها اي من الخمسة او الثلاثة ينطبق كل
واحد من نصفي منطقة البروج على كل واحد من نصفي منطقة معدل النهار وعلى التقديرات
الثلاثة الباقية بعد الخمسة الاولى لا يتبادل عند البعض من السطح المذكور وعلى التقديرات
السبعة الاولى ينطبق النصف من منطقة البروج على النصف الآخر دائما من منطقة معدل
النهار وعند كل انطباق يتساوى النهار والليل في جميع البقاع لان مدار الشمس حينئذ هو
المعدل المنقسم بالافاق انقساما بنصفين ويبطل فصول السنة لان بعد الشمس عن سمت الراس
يكون شيئا واحدا هو مقدار عرض البلد ويستمر الحال على هذا الى ان تفترق المنطقتان بمقدار
يحس به ولا يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن لا يكون ذلك الذي ذكرناه
من الانطباق وتساوي الملوين وبطلان الفصول لان الارتفاعات ومقادير الايام
والليالي للاجزاء باعيانها من فلك البروج تزيد وتنقص في بعض بعينها ففي التقارب تتناقص
ايام اجزاء النصف الشمالي وتتزايد لياليها وتتزايد اجزاء النصف الجنوبي وتتناقص
لياليها وفي التباعد تنعكس الامران وكل واحد من التقارب والتباعد المذكورين ان
كان تقاربا الى سمت الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عنه كان موجبا
لانتقاصه ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالي على ما ذكر للاجزاء بعينها
من فلك البروج لازم لسائر التقادير ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول اعني تتمم
الدورة واحدة ابدا واختلاف التقادير الاخر من جهة العودة فيها على الحالات وهذه النسخة
المشتملة على الاقسام الثمانية هي الجديدة المعول عليها التي غير اليها النسخة القديمة التي جعل
فيها الاقسام اربعة بعدة مزيدة وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثابتة وذلك
ان القدماء كبطليموس ومن قارب عصره وجدوها اي الحركة الثابتة تقطع جزءًا واحدا
في كل مائة سنة شمسية فتتم الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين
في زمن المامون وجدوها تقطع جزءًا واحدا في كل ست وستين سنة شمسية فتتم الدورة في
ثلاثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن
الاعلم وغيره وجدوها تقطع جزءًا واحدا في كل سبعين سنة شمسية فتتم الدورة في خمسة وعشرين
الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق لما وجده المصنف بالرصد الجديد وقد زعم بعض
اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون بين القوى الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة
الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة في عالمنا هذا ان للفلك اقبالا اي حركة الى التوالي
وادبارا اي حركة الى خلافه غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم اي هذه الحركة التي هي غاية
كل منهما في ستمائة واربعين سنة فتقطع هذه الحركة في كل ثمانين سنة من زمان الاقبال

بالادبار جزءا واحدا فسبح ذلك بعض اهل هذا العلم كابراهيم بن سيار بن ثابت بن قرة فظن
ان تلك الحركة اى الثانية تبطوء بسبب الادبار واسفال النقط الربيعية التى هى المبداء من
موضعها الى خلاف التوالى ويسرع بسبب الاقبال واسفالها من موضعها الى التوالى
وجاء ان بالادبار تتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف
التوالى فتنتقل النقطة الربيعية مثلا من هذه النقطة عن محاذاة موضعها اعنى النقطة
الربيعية من المعدل التى هى المبدا حقيقة الى ثمانى درجات من اجزاء الحوت وحينئذ
تبطى الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية وان بالاقبال
تتحرك تلك الارباع وتنتقل النقطة الربيعية من موضعها الى ثمانى درجات من اول الحمل
فيسرع حينئذ الحركة الثانية لان المحسوس مجموع الحركتين وذلك ايضا ان كان كما ظنوا
محوج الى اثبات محرك آخر غير ما مر اى مغاير للمحرك الذى يجب اثباته لتحريك منطقة البروج
فى العرض بناء على حدوث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك لا خرجا وبالكرة البروج وقطبا
محاذيين لقطبيها فاذا حركها ثمانية اجزاء فى المدة المذكورة انتقلت نقط الاعتدال
الربيعية بل سائر النقط التى على فلك البروج عن مواضعها من المعدل بذلك المقدار
فتظهر الاسراع والابطاء فى جميع اجزاء كرة البروج من الكواكب وغيرها فى حالتى
الاقبال والادبار لما عرفت ثم ان هذا الظن مما لا صحة له اصلا لان الحركة الاقبالية
والادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم انتظام الدورة فى السماويات وان كانت مركبة
وقدمنا انها تقطع فى كل ثمانين سنة جزءا واحدا فالحركة الثوابت ان كانت مساوية لها
وجب ان نرى حركتها وقت الاقبال فى كل اربعين سنة جزءا واحدا وان نرى ساكنة
وقت الادبار وان كانت اكثر منها وجب ان تقطع فى كل اربعين سنة اقبالية اكثر
من جزء واحد وان لا نرى مدبرة اصلا بل مقبلة بقدر الفضل بين الحركتين وان كانت
اقل منها وجب ان لا نحس بحركتها الى التوالى فى نوبة الادبار بل نرى متحركة الى
خلافه وكل ذلك باطل اذ لم يوجد شىء منه من زمن ابرخس الى زماننا هذا وهو اكثر
من ضعف المدة المضروبة لكل واحدة من غايتى الاقبال والادبار وابعد مما ظنوه انه
ذهب بعضهم الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين اى اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوءا
بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة ونقصانا وذلك انه سمع ما حكى عن
الهند من ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه بمقدار ثمانى درجات كما
واحد من الاقبال والادبار فقال يكفينا لهذين الاختلافين محرك واحد متوسط
بين كرتى البروج والمعدل ويكون قطباه على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
بحيث يكون البعد بينه وبين قطب البروج اربع درج وذلك المحرك يحرك فلك البروج
فيتحرك قطب البروج قطبه على دائرة صغيرة تنفصل من المارة قوسا مقدارها ثمانى درج
بل يتحرك كل نقطة منه اى من فلك البروج حتى الاعتدالان والانقلابان حول دائرة صغيرة



مساوية للصغيرة التى يرسمها قطبه فيكون من الحركة فى احد نصفيها اى نصفى الصغيرة
التى يرسمها نقط فلك البروج وهو النصف الذى قطره طول الاقبال الى التوالى
ومن الحركة فى النصف الاخر المقابل للنصف الاول الادبار اى خلافه ومن الحركة من
منتصف احد النصفين المذكورين الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل ويتقارب
المنطقتين ومن الحركة فى النصف الاخر الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا ازدياده
وتباعد المنطقتين وهذا تصور فاسد ظاهر اذ لو كان حقا لكان تفاوت ازدياد الميل
تفاوتا فاحشا بالغا الى ثمانى درج فى مدة ستمائة واربعين سنة وايضا قد نبهناك على
انه ليس يلزم مما ذكرنا اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوءا اذ هى دائما بقدر ما تقتضيه
تركيب حركتى الثامن والمتوسط الى جهتين ان كانت حركة المتوسط الى خلاف التوالى
او الى جهة ان فرضت الى التوالى وايضا تلك الصغيرة انما ترتسم من قطب فلك البروج حول
قطب المتوسط لا من كل نقطة معينة من منطقة البروج كراس السرطان مثلا بل هذه
النقط ترسم دوائر كبيرة موازية لمنطقة المتوسط او فى سطحها قال المصنف هذا ما قيل فيه
والقطع باثبات محرك وهيئة اى فى الحركة الاقبالية والادبارية موقوف على تحقق الحال
فيها وادام يتحقق ثبوت هذه الحركة بل هى بعد فى حيز الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا
دليل يعتدبه فلنعرض عنه ولنشتغل ببيان ما خفى لنا وجوده واعلم ان تحريك فلك
حاو فلكا آخر محويا له يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل
فيتحرك الفلك المحوى مع قطبيه وسائر اجزائه بحركته اى بحركة الفلك الحاوى مثل حركة
ساكن السفينة بحركة السفينة فيما اشتهر فى السنة القوم ان تحريك الحاوى للمحوى
فى الفلكيات قد يكون بالضرورة وذلك اذا احتلف مركزاهما ولم يكن محور الحاوى مركز
المحوى اذ لو تحرك الحاوى حينئذ ولم يتحرك المحوى سواء كان تدويرا او خارج مركز
لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتئام او التخلخل والتكاثف وقد يكون بالتثبت
كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبى المحوى ينثبتان بنقطتين من مقعر
الحاوى طبعا لان مقعر الحاوى مكان طبيعى للمحوى فلا نقطتان بل يدوران معهما
فيلزم تحرك المحوى بدوران قطبيه ورده هذا الاخير بان النقط المفروضة فى مقعر
الحاوى متساوية فى الماهية لكونه بسيطا فتثبت قطبى المحوى بنقطتين معينتين
منها دون سائر النقط ترجيح بلا مرجح ثم الظاهر من عبارة الكتاب كما يشهد به التمثيل
بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوى انما هى من حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة
الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا
صحيح فى الحركة الاينية على الاطلاق واما فى الحركة الوضعية فواجب فيما صورناه
اولا وجائز فى غيره كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف

المتكنان وهو محور الحاوى محركة المحوى فان النفس المحركة للحاوى لا تحتاج فى
القوه الى ان تقوى على تحريك المحوى معه اذ لا يجب ان توصف كل فعل على
الاجسام وقد لا يمنع ذلك فلا تحركه اى المتحرك المحوى مع ذلك اى مع تحركه بحركة
الحاوى تبعا له قد تحرك بنفسه حركته الخاصه اذ لا استحالة فى ان يجتمع فى جسم واحد
حركتان احدهما بالعرض والاخرى بالذات سواء اتفقتا فى الجهة او اختلفتا فيها كما ان
السفينة اذا تحرك فى السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا
تقرر ذلك فلنتصور فى الفلك الثامن المتحرك على سبيل التبعية بحركة الفلك
التاسع مثل ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية
لو وجدت كان الحركة الاولى شاملة للفلكيات فكل نقطة تفرض على الافلاك المحوية
لكرة الكل تتم فى دورة من المعدل مدارها الا التي ... الذى توجب حركة المحوى
الى خلاف تلك الجهة ولنعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك
الثامن لا تفارق مداراتها العرضية التى ترسمها بالحركة الثانية وذلك لان تلك
الكواكب مركوزة فى الثامن بحيث لا تنتقل من مكان الى آخر فلا نتصور مفارقتها
ولا مفارقة شئ من النقط التى تفرض عليه لمداراتها ولا تختلف ايضا اوضاعها بقياس
بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس
الى معدل النهار تختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مدار الى آخر
من المدارات اليومية وقس على ذلك حال سائر الكواكب المركوزة فى افلاكها
فان ابعادها عن المناطق والاقطاب التى عليها حركاتها الذاتية لا تختلف وان
اختلفت ابعادها بالقياس الى مناطق واقطاب ليست تلك الحركات عليها فكل
كوكب من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج عديم العرض عنها فهو يقطع
معدل النهار فى دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتى الاعتدالين ويكون ذلك
الكوكب فى احد نصفى مداره الذى يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو منطقة البروج
المنصفة بمعدل النهار شماليا عنه اى عن المعدل فى قريب من اثنى عشر الفا وستمائة
سنة وفى النصف الآخر جنوبيا عنه كذلك وكل كوكب منها ذى عرض يكون عرضه اقل من الميل
الكلى فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن يختلف بهما قطعتا مداريه الشمالية والجنوبية ويكون
اعظمهما ذات جهة العرض اى القطعة التى تكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة
البروج فان كان عرضه منها جنوبيا كان اعظم قطعتى مداره المقطوع بالمعدل هو الواقعة
الجنوب عن المعدل وان كان عرضه شماليا كان اعظم القطعتين هى الشمالية عن المعدل وكل
كوكب منها ذى عرض مثل الميل الكلى فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب
التى فى جهة عرضه اى يماس المعدل فى دورة مرة واحدة على نقطة الانقلاب من المعدل اى من
منطقة البروج فى جهة عرض الكوكب منها فانه ان كان عرضه شماليا ماسه على نقطة الانقلاب

الشتوى وان كان جنوبيا ماسه على نقطة الانقلاب الصيفى وكل كوكب منها عرضه اكثر من الميل الكلى
فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه اصلا بل يقرب منه تارة وذلك اذا كان فى راس المنقلب
الذى هو من المعدل فى خلاف جهة عرضه من منطقة البروج ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان فى
المنقلب الآخر فان كان عرضه اى عرض هذا الكوكب الذى زاد عرضه على الميل الكلى مساويا
لتمام الميل الكلى فهو ينتهى فى دوره من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار فى جهته واحدة
وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلى كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلى
الذى هو البعد بين القطبين فيكون مداره العرضى حول قطب البروج مارا بقطب المعدل فلا بد
ان ينتهى اليه فى دوره من حركة الفلك الثامن وذلك حين ينتهى الى راس المنقلب الذى فى جهة
عرضه فلا يحركه ح بالحركة الاولى بل يبقى مرة فى موضع كالقطب فهذه اقسام خمسة وهناك قسم
سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع واذا وصل ذلك
الكوكب الى راس المنقلب الذى فى جهة عرضه يكون مداره العرضى حول قطب البروج ملاصقا
محيطه لمداره اليومى ويرى الحركة الاولى والثانية فى بعض ملاصقيهما وكذا فى الربعين
المقابلين لها كانهما الى جهة واحدة وان كانت جهة الملاصقين عندجهة المقابلين ولا ترى
الحركات فى بعض من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين فلنكن دائرة ا ب ج د بالسواد
مداره العرضى حول قطب البروج وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ودائرة ا ب ج د
بالحمرة مداره اليومى حول قطب العالم وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكن بعكس
الترتيب الاول فى استدارة الحركة فى البين من هذا التشكيل ان حركتى الكوكب على قوسى



ا ب من المدارين الى جهة واحدة وان حركته على قوسى
ج د منهما الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركته
على قوسى د ا منهما الى جهتين متخالفتين وكذا حركتاه
على قوسى ب ج منهما متخالفتان فى جهة وبحسب هذا
الاختلاف اى اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى
معدل النهار فى التقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا
يبقى كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار آخر ان كان يقرب من معدل النهار وغاية
ذلك ان يصير مداره نفس المعدل الذى هو اكبر من الكل او المدار اصغر ان كان بالضد اى ان كان
يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطبه فلا يبقى له مدار يومى حينئذ وبحسب هذا الاختلاف الناشئ
من الحركة الثانية تختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم اى تختلف احوالها بالقياس
الى افق بقعة بعينها فتصير ما هو اكثر ارتفاعا منها اقل ارتفاعا وذلك اذا كان مداره اليومى يبعد عن
سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان مداره اليومى يقرب منه وتحدث لبعضها مرور بسمت الراس
بعد ما لم يكن وذلك عند مروره ببعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد اعنى بعد سمت الراس عن
المعدل فى جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا القدر فى خلاف جهة السمت مر بسمت القدم وقد ينعكس

الا موصول هو وره نسبت القياس بعد ان كان مارايم وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من
عرض البلد او اكثر منه بعد ان كان مساويا له وفي جهته ونصير بعضها اى بعض الكواكب ابدى الظهور
او ابدى الخفاء بعد ان لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار وهو بعده عن قطبه
مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان تمام بعده اكثر من ذلك العرض فانه
اذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره
اليومي مماسا للافق من فوق فصار ابدى الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا ثم كان مداره مقطوعا
بالافق بسبب كون بعده عنه اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد
الذي يساوي انحطاط القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فصار ابدى الخفاء بعد ان لم
يكن كذلك حين كان بعده عنه اكثر من انحطاطه وقد ينعكس الامر اى يعرض لبعضها طلوع وغروب
بعد ان كان ابدى الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد
الذي يساوي ارتفاع القطب وانحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون
مماسا للافق اما من فوق او من تحت بلا غروب او طلوع وعلى تقدير الاقلية لا يتصور المماسة ايضا
بل كان واقعا في داخل اعظم مدارات الابدية الظهور او الخفاء ولا يخفى ان اوضاع الكوكب تختلف
بالقياس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس الى سكان الآفاق المائلة اذا دام على حالة الاختلاف
فمثل للاول بقوله والجدي وهو كالقمر من كواكب بنات نعش الصغرى مما سينتهي الى القطب الشمالي
فان عرضه الشمالي مساو لتمام الميل الكلي اعني اما ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب
البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره العرضي بالقطب الشمالي وهي سنة الف وستمائة واحدى وعشر
من سنين اسكندرية كان في الدرجة الثامنة عشرة من الجوزاء واذا وصل الى راس السرطان وذلك بعد قريب
من تسعمائة سنة من ذلك التاريخ لانه يقطع في كل سبعين سنة درجة واحدة على ما يقتضي بالرصد الجديد
انتهى الى ذلك القطب وهي هناك مرة حتى يقطع قوسا من مداره العرضي فسهيل حين معرفة
ارتفاع القطب المساوي لعرض البلد ومثل للثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل مما يصيرا ابدى
الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان عشرين درجة تقريبا
وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقائق وميل درجة ك تقريبا فمجموع الميل
وعرضه الجنوبيين وهو بعده عن المعدل في الجنوب احدى وخمسون درجة واربع عشرة دقيقة
وعرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة تماما وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون
درجة فيفضل على ذلك المجموع درجتان وست واربعون دقيقة فهذا ارتفاع الكوكب المذكور في
نصف النهار في ذلك التاريخ فاذا تحرك الى درجة يكون مع ارتفاع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس
الكوكب الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي الرابع من العقرب وبعد ذلك يكون ابدى الخفاء الى ان يصل
الى السابع والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك واما سهيل فهو في ذلك التاريخ
في السرطان بثلث درج واربع واربعين دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة والميل
الشمالي لدرجته كو وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وست وعشرون دقيقة

وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وست وعشرون دقيقة وهو ارتفاع نصف
نهار الكوكب في ذلك البلد في التاريخ المذكور فاذا وصل الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض
البلد مساويا لعرض الكوكب ماس الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون من
السرطان وبعد ذلك يكون ابدى الخفاء الى ان يصل الى الرابع من الجوزاء فسهيل لا طلوع ولا غروب
في وسط الاقليم الرابع في برجي الجوزاء والسرطان في البروج العشرة الباقية يكون هناك ابدى الخفاء
والفرق بين هذين الكوكبين ان ميل درجة الاول عن المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج فلذلك
جمعناهما واسقطنا المجموع عن تمام عرض البلد وميل درجة الثاني شمالي وعرضه جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه
عن مجموع الميل وتمام عرض البلد والكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان
وعشرون كوكبا بعرف مواضعها في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها في العرض من
احد جانبيها شمالا او جنوبا ولما وجدوها متفاوتة المقادير وارادوا ضبطها رتبوا اقدارها في ست
مراتب بان جعلوا لكل جملة منها متساوية المقدار بحسب الظاهر مرتبة واحدة اولها اى اولى تلك
المراتب الست المسماة بالاقدار اعظمها قدرا والتفاوت بينها بسدس سدس حتى كان الموجود في
القدر الاول ستة امثاله في السادس فالقدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون والثالث
مائتان وثمانية والرابع اربعمائة وسبعون والخامس مائتان وسبعة عشر والسادس تسعة واربعون
والخارج عن هذه المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسعة مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم
والخارج من العدد المذكور وان كان موجودا لكنه قريب من المظلمة في الخفاء ولهذا مال الصوفي
المرصودة الف وخمسة وعشرون والحاصل اعني الخارج عن العدد والخارج عن المراتب ستمائة
ذوابة وضفيرة ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتا يسيرا فجعلوها على ثلث مراتب اعظم واوسط
واصغر فصارت المراتب ثماني عشرة وتوهموا الصور منها صورا يكون هي عليها وذلك بان يتوهم الكواكب
على الخطوط التي توهم منها تلك الصور او قريبا منها وسمي بالكواكب الداخلة في الصورة او يكون هي بقربها
وسمي بالكواكب الخارجة عن الصورة وتنسب الى الصورة التي هي حولها فيقولون مثلا في القسم
الاول الكوكب الذي على راس الصورة الثالثة او فيما بين عينيها وفي القسم الثاني الكوكب الذي
يقرب رجل الصورة الثالثة فكانت الصور المتوهمة بوصل الخطوط بين الكواكب ثمانيا واربعين منها
احدى وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر المسمى ببنات نعش الصغرى كواكبه سبعة والخارج منها
واحد والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون والخارج منها ثمانية وهو على هيئة دب واقف طالعا راسه
وممدود ذنبه والعرب تسمي سبعة منها بنات نعش الكبرى ويقرب الوسطاني من الثلثة التي على ذنب
الدب الاكبر كوكب صغير يسمونه السها يمتحن به حدة الابصار واما الدب الاصغر فليس له راس وقوائم
بل تسميته بذلك على التشبيه بالاكبر والتنين كواكبه احد وثلاثون وهو كحية طويلة كثيرة العطفات
على راسها اربعة على هيئة مخرف تسميه العرب بالعوائذ وفيما بين المسمى بالملتهب له احد عشر كوكبا
والخارج اثنان وهو كرجل منتطق بين البارك والراقص قد مد يديه ويطأ مع الجدي على
منكب وراسه والعواء ويقال لها النقار والصياح كواكبه اثنان وعشرون والخارج واحد بين فخذيه

السماك الرامح وهو كرجل قائم ماد اليدين وبيده اليمنى عصا والفكة وتسميها العامة قصعة المساكين
لاستدارتها وانثلام في محيطها كواكبها ثمانية اولها وانورها نير الفكة والجاثي على ركبتيه وهو كانه
ويسمى الراقص ايضا كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد والكوكب الذي على راسه يسمى كلب الراعي
واذا رسم على الاسطرلاب سمي بالجاثي وشلياق ويقال لها السلحفاة لانه على صفتها كواكبها عشرة منها
النسر الواقع وهو من القدر الاول سمي بذلك لانه كنسر مقبوض جناحاه والدجاجة هي كالاوزة طويلة
العنق ممدودة الجناحين كواكبها سبعة عشر والخارج كوكبان ومنها كوكب من القدر الثاني يرسم
على الاسطرلاب ويسمى بالردف وذات الكرسي هي كامراة جالسة على كرسي عليه مسند وقد
ادلت رجليها كواكبها ثلثة عشر منها كوكب على وسط المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر
الثالث ويعرف بسنام الناقة ويقال انه اذا وصل الى نصف النهار كان الوعد في ذلك الوقت
اللمن ظالم وحامل راس الغول ويسمى برساوش كواكبه ستة وعشرون والخارج ثلثة وهو كرجل قائم
على رجله اليسرى ورفع رجله اليمنى ووضع يده اليمنى على راسه وبيده اليسرى راس مقطوع مشوه
يسمى به والنير من القدر الثاني فيه راس الغول وممسك العنان وهو كرجل قائم باحدى يديه سوط
وبالاخرى عنان كواكبه اربعة عشر منها العيوق الذي هو من القدر الاول والعناق ومنها النسر
الطائر انما لكونه كنسر باسط جناحيه كواكبه تسعة والخارج ستة والنير من القدر الثاني الذي بين
منكبيه يسمى النسر الطائر والدلفين كواكبه عشرة وهو كحيوان بحري يشبه الزق المنفوخ يقال انه ينجي
الانسان من الغرق والسهم كواكبه خمسة وهو بين منقار الدجاجة والنسر الطائر في المجرة
العظمى نصله الى المشرق وفوقه الى المغرب ويقال له النبل ايضا والحواء وهو كشخص قائم قبض
بيده على حية وكواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة وراسه كوكب من القدر الثالث يرسم في الاسطرلاب
ويسمى راس الحواء ويوضع النسرين على منكبه والحية هي الحية التي قبضها الحواء وقد رفعت راسها
وذنبها حتى علينا راسه كواكبها ثمانية عشر المشهور منها عنق الحية وهو من القدر الثالث وقطعة الفرس
ويقال لها مقدم الفرس لانها كراس فرس مقطوع كواكبها اربعة والفرس الاعظم هو كفرس له
راس ويدان وليس له كفل ورجلان ويسمى ذا الجناحين كواكبه عشرون والمشهور منها منكب
الفرس والمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا وهي كامراة قائمة ممدودة اليدين في كل
من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال كواكبها ثلثة وعشرون والمشهور منها
كوكب على جنبها يقال له بطن الحوت والمثلث هو كمثلث متساوي الساقين كواكبه اربعة ثلثة
منها على قاعدة المثلث وواحد وهو من القدر الثالث على راسه فالكواكب الداخلة في هذه الصور
ثلثمائة واحد وستون والخارج عنها تسعة وعشرون ومن تلك الصور اثنا عشر على المنطقة
وهي البروج واسماؤها مشهورة الحمل كواكبه ثلثة عشر والخارج خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين
مقدمه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال وقد التفت الى
خلفه مكانه يعلق ظهره بعد الثور كواكبه اثنان وثلثون والخارج احد عشر وهو كمقدم ثور مقطوع
من سرته قد نكس راسه للنطح مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب الجوزاء وتسمى بالتوامين

كواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة وهما كصبيين عريانين متعانقين راساهما وسائر كواكبهما في
الشمال والمشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب السرطان هو كالسرطان وكواكبه تسعة
والخارج اربعة مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب الاسد هو ايضا كاسد وجهه
الى المغرب وظهره الى الشمال كواكبه سبعة وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارجة الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من خلفها ولهذا يسميها بطلميوس بالضفيرة العذراء وهي السنبلة
كواكبها ستة وعشرون والخارج ستة وهي على هيئة جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها وبيدها
اليسرى سنبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة جدا ومنكبها وقد قبضت بها سنبلة والنير من القدر
الاول الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل الميزان وهو كانه كفتاه نحو المغرب
والعمود نحو المشرق كواكبه ثمانية والخارج تسعة العقرب هو ايضا كاسمه كواكبه احد وعشرون
والخارج ثلثة والنير الاحمر من القدر الثاني الذي فيه يسمى قلب العقرب الرامي وهو القوس
كواكبه احد وثلثون الجدي هو الى نصفه كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى المغرب
وظهره في الشمال والنصف الآخر منه كمؤخر سمكة الى ذنبها كواكبه ثمانية وعشرون ساكب الماء
وهو الدلو كواكبه اثنان واربعون والخارج ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في
الجنوب باحدى يديه كوز وقد قلبه وانصب الماء الى مقام تحته الحوت كواكبه اربعة وهو
كسمكتين قد وصل ذنب احدهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على تعويج يسمى خيط الكتان
فكواكب نفس صور البروج ثلثمائة اثنان وتسعة وثمانون والخارج عنها سبعة وخمسون سوى
الضفيرة فانها خارجة عن العدد ومن تلك الصور خمسة عشر في الجنوب وهي قيطس
وهو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب كالطائر كواكبه اثنان وعشرون والجبار كواكبه ثمانية
وثلاثون وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء لباسه
نجوم والنير الابيض الذي في رجله واما النير الاحمر الذي في منكبه يسمى الجوزاء ايضا وكلا
النيرين من القدر الاول والنهر هو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلاثون والنير
القدر الاول الذي فيه يسمى آخر النهر والارنب هو كارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق
كواكبه اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه ثمانية عشر والخارج احد عشر والنير من القدر الاول
الذي فيه الشعرى اليمانية والكلب الاصغر له كوكبان احدهما الشعرى الشامية والثاني
المرزم والسفينة كواكبها خمسة واربعون منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول والسفينة
تطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهي كحية طويلة
كثيرة العطفات راسها على خلفه وجه فرس من اربعة كواكب والباطية ويسمى الكاس كواكبها
سبعة وهي كقدح عرقي كعبه في ظهر الشجاع لاشتراكهما في كوكبين والباطية انما جعل فيه التراب
من قصعة وغيرها وقيل هي من المغربات والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب واقف على ظهر
الشجاع قد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر الثالث
ومشترك بينهما وقنطورس هو كحيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منتصف ظهره الى ذنبه

موخرفرس وقد اخذ بيده رجلي سبع كواكب سبعة وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن والسعد الذي على طرف يد الدابة المقدم وهو من القدر الاول مع رجل قنطورس وهو على الاسطرلاب
الحوسه والسبع كواكبه تسعة عشر والمجمرة هي مجمرة ذات لهب كواكبها سبعة والاكليل الجنوبي قدام الجنوبي لان الفكة يسمى الكليلا شماليا وهو على شكل صنوبرة يسميها العرب القبة وكواكبه ثلثة
عشر والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة وهو كبير عظيم راسها الى المشرق وذنبها
الى المغرب وفم الحوت كوكب نير من القدر الاول فكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة
وتسعون والخارج تسعة عشر وكان من الكواكب المرصودة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور
الشمالية قد مر ان تسعة وعشرين منها خارج عنها وان ما عداها داخل فيها وثلثمائة وستة واربعون
على صور المنطقة قد عرفت ان سبعة وخمسين منها خارج عنها والباقي داخل فيها وثلثمائة وستة
عشر على الصور الجنوبية قد ذكرنا ان تسعة عشر منها خارج عنها وان سائرها داخل فيها
والدائرة اللبنية اعني المجرة المشهورة عند العامة بسبيل التبانين قيل انها بخرة دخانية
واقفة في الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك لكان لها اختلاف منظر وايضا من المستبعد جدا بقاء
الاجزاء الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق اليها تغير او اختلاف شيء من الجوانب بل الصواب
انها مولفة من كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات
اي قطع سحابية ولذلك تشبه باللبن لونا واما منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج
جعلتها العرب علامات الاقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها لتكون مطابقة لعدد
ايام دور القمر المراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر في يوم وليلة ومنازل القمر عند الهند سبعة
وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما وثلث وحذفوا الثلث لكونه اقل من
النصف كما هو عادة المنجمين واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون لانهم تمموا الثلث واحدا لان
سنيهم لكونها باعتبار الاهلة مختلفة وقوع اوائلها في الفصول فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس
لمعرفة الفصول ليستعدوا لكل فصل ما يهمهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من
الشمس في قريب من ثلثين يوما ويختفي في اخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين من
الثلثين فبقي ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في الاغلب بين رؤيته بالعشيات في اول
الشهر ورؤيته بالغدوات في اخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل قسم اثني عشر درجة واحدى
وخمسين دقيقة فنصيب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل في ثلثة عشر
يوما تقريبا لانها زمان ما بين بروز منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى بروز اخر فصارت ايام
المنازل ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين
يوما فزادوا يوما في ايام منزل فصارت ايامه اربعة عشر وربما زادوا فيها يومان للكبيسة حتى يصير
ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر
الى المنزل الذي جعل مبداء ثم انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة
من المنطقة مما يحاذي ممر القمر وعادتهم ترى كل ليلة نازلا بقرب احدها فان سمته ومالكها

وكانه اي واجبة ولا يتفاوت به وان لم يسره فقال عدل القمر وشغاله به واذا ابطا القمر فقد
يبقى ليلتين في منزل واذا اسرع فقد يخلي منزلا في الوسط وكواكب المنازل تنتقل من منزل
الى اخر على قياس انتقال كواكب البروج عن محاذاتها بالحركة البطيئة واسماؤها مشهورة هي
الشرطين والبطين والثريا والدبران والهقعة والهنعة والذراع والنثرة والطرف والجبهة
والزبرة والصرفة والعواء والسماك الاعزل والغفر والزبانا والاكليل والقلب والشولة
والنعائم والبلدة وسعد الذابح وسعد بلع وسعد السعود وسعد الاخبية والفرغ المقدم
والفرغ الموخر والرشاء ومعرفة الثوابت واحوالها لا يستقصى تفاصيلها في هذا الفن
وان كانت مرادة لانها لكثرة شعبها وتكثيرها صارت كانها فن منفرد على حدة كالغرائب بعض
القياس الى الفن والاولى ان يقتصر منها على هذا القدر المجمل ومن اراد الاستقصاء فيها
فليرجع الى صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب

الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في الروية المعلومة بالرصد
الى اصول تقتضي تشابهها في نفسها واختلافها بحسب الروية عندنا في السرعة والبطوء والتوسط
منها والوقوف والرجوع والاستقامة وانما قال في اسناد بعض الحركات المختلفة لان منها
اختلافات اخر كاختلافات معدلات المسير ونقط المحاذاة لا يتحل بهذه الاصول كما ستطلع عليه
اذا اختلفت حركة فلكه عندنا بشيء من تلك الوجوه وجب ان نطلب لها اصلا متشابها بتلك الحركة
في نفسها بحسب اي بحسب الاصل الذي طلبناه ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس
الينا اي بحسب رويتنا فان الحركات البسيطة المختلفة في انفسها لا تصدر عن الفلكيات على ما مر
من الاصول المقتضية للتشابه والاختلاف المذكورين كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة
عن مركز العالم الذي نحن نقربه اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها عند كرة الشمس وما
وراءها بل هما كشيء واحد في الحس وانما قال في الاصول لان الاختلافات الاخر لها اصول
اخرى تضبط بها كما ستأتيك تفاصيلها او التنبيه عليها ولا تخلو من ان يكون المحيط الذي تتحرك
عليه ذلك المتحرك ولنكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة المحيطا بمركز العالم شاملا للارض
واما غير محيط به اي غير شامل لها والاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج
المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وحده اي من غير ان يكون معه ما يوافق مركز حركة
ودرس الكوكب معه كما عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صيرت الخارج تلك الحركة بالقياس
الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير ذلك المركز اي مركز الخارج مختلفة فيكون تلك
الحركة في القطعة من الخارج التي هي ابعد منه اي من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه
اعني التي هي اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقدار المختلفة بالبعد
والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب لما بين في علم المناظر ثم لا شبهة في ان ذلك الكوكب
يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا رويت البعيدة اصغر من القريبة مع
تساوي زماني قطعهما فلا محالة يكون الحركة في البعيدة ابطا منها في القريبة بحسب الروية

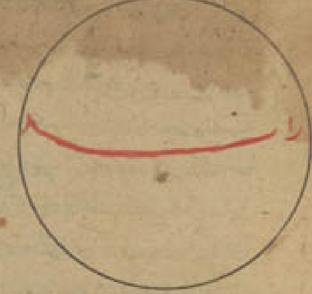
لان المركبين اذا تساويا في الزمان واختلفا في المسافة كان اعظمهما مسافة ابطا من الاخرى
بالضرورة واذا اخرج خط من مركزه اي مركز الخارج وعلى ايضا مركز العالم او بالنقطة المفروضة
التي هي عندهما مر بالبعد الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة
البعيدة وبالبعد الاقرب القياسي الى احدهما وهو منتصف القطعة القريبة وذلك لما بين في
الشكل السابع من ثالثة كتاب الاصول ان كل نقطة في داخل دائرة وليست مركزها اذا اخرج
منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها
ما لا عرب ويكون على استقامة المار والاقرب الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر وخطان عن الطول ٣
جنبتيها متساويا البعد عنهما متساويان فقط م اذا قام عليهما اي على ذلك الخط عمود على مركز
العالم او تلك النقطة المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اي بموضعي
الحركة الوسطى اذ ربما يقال في الاصطلاح الجديد لهما الاوسطان بحسب الحركة وهما اي هذان البعدان ٣
البعدان الفصل المشترك بين القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما تكون الحركة متوسطة بين
غايتي السرعة والبطوء الموجودتين في ذلك الخارج لما بين في المجسطي واما التدوير وهو
المسمى بالاصل الثاني فاذا فرض وحده اي من غير ان يفرض معه فلك اخر حامل له وتحرك
الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية المقادير ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس
الى مركز العالم بسبب البعد والقرب وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركزي العالم
والتدوير مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما
بين في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة عن دائرة اذا اخرج منها
خطوط الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول
من الابعد واقصر المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر
من الابعد وخطان عن جنبتيها فقط متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم
المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة وهناك تكون
الحركة متوسطة بين السرعة والبطوء في التدوير لما بين في المجسطي فهذان الاصلان بعد
اشتراكهما في حصول مطلق السرعة والبطوء بينهما فرقان ما اشار اليهما بقوله الا ان
الكوكب يرى في احدى القطعتين من التدوير راجعا عن السمت الذي يقصده في القطعة
الاخرى منه الى ان يصل الى المبدأ الذي يتحرك منه في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي
التدوير واقعتان معا بازاء اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله للارض فاذا
تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في تلك الاجزاء يتحرك في السفلى الى
خلافه فيها وبالعكس ولا وجود لهذا السبب في الخارج المذكور فتكون حركته الى جهة واحدة
وايضا لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة التدويرية
بسبب عدم الشمول وتقطعها بالحركة الخارجة وهذه صورتهما اي صورة
اصلي الخارج والتدوير



وهو كون لوازم احد
الاصلين لوازم الاخر
اذا روعيت هناك
شرائط معينة ونسب
مخصوصة فبين ذلك بقوله

نصف م اما ان فرض فلك التدوير على فلك اخر حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل
الى نصف قطر التدوير كنسبة قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت ايضا حركة الحامل
الموافق شبيهة بحركة الخارج المركز اي مساوية لها في القدر وفي جهته اي وفي جهة الحركة الخارج
اي تكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة بحيث تتمان اي الحامل والخارج الدورتين
معا فيتحرك مركز التدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق بتلك الحركة المساوية
لحركة الخارج وجعل مع ذلك التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة شبيهة بهما اي بحركتي الحامل
والخارج في القدر بحيث تتم دورته مع دورتهما على وجه تكون حركة التدوير في القطعة البعيدة
التدوير ٥ الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها ثم ذكر هذا جواب قوله ان فرض
وما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله جعلت وجعل اي اذا تحقق ذلك الفرض وما
بعده رؤيت حركة الكوكب في القطعة البعيدة اي في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب
بحركة الحامل حال كونه في القطعة البعيدة من التدوير بعد نقص حركة الحامل على حركة
التدوير لما بينهما في الجهة مع ان اجزاء الحامل تطابق اي تحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو
اكثر مما تحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى على ذي فطنة بادنى تأمل ورؤيت حركته في القطعة
القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية في اصل التدوير مع رعاية ما صورناه مثل ما
يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اي صارت مثل الحركة المرئية في اصل الخارج
في كونها بطيئة في البعيدة سريعة في القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء وان كان مع
تلك الشروط والنسب ما بين المركزين مساويا لنصف قطر التدوير حتى يكون قطر الخارج
ايضا كانت احدى الحركتين مثل الاخرى من غير تفاوت منهما اصلا اذ على هذا التقدير
يكون بعد الكوكب وقربه ايضا من مركز العالم بقدر واحد خلاف التقدير الاول والبرهان
على الحكمين المذكورين على هذين التقديرين مذكور في المجسطي الا انه لا حاجة بنا الى التقدير
الاول لانهم يضعون فيها الحامل مساويا للخارج بقدر التساوي الموجودة على لا اختلاف
السيال الاخرى الى قول صاحب الكتاب من غير تفاوت اصلا ويتحرك الكوكب بحركة المركبة
من حركتي الحامل والتدوير مدارا خارج المركز شبيها بالفلك الخارج المركز على معنى ان اي
زمان يفرض من الازمنة يقطع فيه مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا المدار
قوسين متشابهتين اي متساويتين لزاويتين متساويتين واذا فرض ان ما بين المركزين
مساويا لنصف قطر التدوير كما هو الاولى كان المدار الذي يفعله الكوكب بتلك الحركة المركبة
مساويا للفلك الخارج المركز وهذه صورة

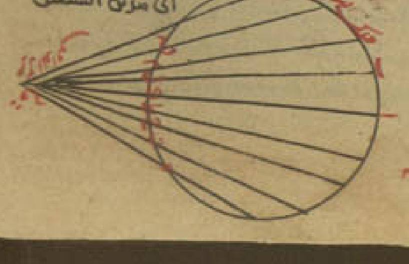




وانما قلنا ان المدار يكون مساويا للخارج عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين على مركزي
الحامل والتدوير متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزيهما المساوي لنصف
قطر التدوير موازيا لما بين في المقالة الاولى من الاصول انه اذا وقع خط واحد على خطين
وكانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط الواصل بين
مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية كما بين في تلك المقالة فيكون المدار دائرة
مساوية للخارج لتساوي نصفي قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل ويكون حركة الكوكب
متشابهة حول مركز مداره لتساوي بعده عنه دائما كما في الخارج المركز فيستبدل هذا المدار
بكل خارج المركز ايضا والفرق بين الاصلين في هذا الموضع الذي روعي فيه تلك الشرائط
والنسب يتشعب احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة هي حركة الكوكب على محيط
الخارج متحركة اياه واصل التدوير يتم بحركتين يتركب منهما حركة الكوكب والثاني ان التدوير
يستلزم مدارا خارج المركز كما عرفته الان والخارج المركز لا يستلزم التدوير وهو خطا هو
فلذلك الذي ذكرناه من احتياج التدوير الى حركتين واستلزامه دائرة خارجة المركز حكم بطلميوس
في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره عليه في فلك الشمس كما يجي لا لقال
اصل الخارج يستلزم الحمل لما ستقول كلاما يناقي الدوائر لا في الاجسام وان فرض التدوير متحركا
على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية ما في الشرائط والنسب المذكورة
حصل السريع في تلك القطعة والبطوء في القطعة القريبة خلاف ما كان في الفرض الاول اذ
هناك كان البطوء في البعيدة الا ان زمان السريع يكون في هذه الصورة اطول من زمان
البطوء وهناك اي في الصورة الاولى كان زمان السريع اقصر من زمان البطوء فلا يكون اصل
التدوير حينئذ موافقا للخارج المركز لان زمان البطوء فيه اكثر من زمان السريع ابدا لا محالة
ولا مرتسم ايضا من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما في الصورة الاولى وذلك الذي

ذكرناه من ان زمان السريع ههنا اطول بخلاف ثمه انما كان لان القطعة البعيدة في التدوير يكون
اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما اي بين البعيدة والقريبة هو الخط الواصل بين نقطتي مماسة
الخطين المذكورين للتدوير لا يمكن ان يمر بالمركز والا وقع في مثلث قائمتان لان الخط الخارج من
نقطة تماس الخط للدائرة الى مركزها عمود على ذلك الخط كما بين في الشكل السابع عشر
من ثالثة الاصول ولا يمكن ايضا ان يمر فوق المركز والا كان الخطان قاطعين للدائرة لا مماسين
لها كما يشهد به تخيلك الصحيح بل يجب ان يمر تحت المركز فهو لا ينصف التدوير بل يقطع بقطعتين
اصغرهما الذي يلي مركز الحامل المفروض هذا هو الكلام على هذين الاصلين ومن البين ان سبب
اختلاف الحركة في الرؤية اما في الخارج فاختلاف الوضع وحده واما في التدوير فهو مع تركيب الحركة
وقد تبين ان الاختلاف بالسريع والبطوء في السماويات ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما يتوافقان
في هذه اللوازم بعد المحافظة على تلك الشرائط والنسب التي ذكرت اراد ان يبين ان سائر الاختلافات
المشاهدة في بعض الكواكب كالوقوف والرجوع بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما يتوافقان
في هذه اللوازم اذا روعيت شرائط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث اي البحث عن
الاصلين على الوجه الذي قررناه انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق المركز كما فرضناه للتدوير
وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين اي مركزي الخارج وحامله الموافق
كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافقي المركز متحركين
الى التوالي بحركتين متشابهتين اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلافه
والتدوير متحركا على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وحركتاهما اي حركتا الخارج والتدوير
ايضا متشابهتان اي متساويتان بحيث تتمان الدور مع حركتي حامليهما وضبطت لان تساوي
حركتي الخارج والتدوير واجب في هذا الفرض دون تساوي حركتي الحاملين بل يجب ان يكون
حركة حامل الخارج مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله كما ذكرته الصفر موافقا لما بين في المجسطي
فنسبته هذا جواب اذا فرضنا اي اذا احققنا ذلك الفرض مع ما عطف عليه فنسبة حركة الخارج
المركز او التدوير الى حركة موافقيهما لا تخلو من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل
بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير
كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة الخارج الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
الموافق وحضيض الخارج الى نصف قطر الخارج وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة حامله
الموافق اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير
واما مساوية لها واما اكبر منها فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر من
نسبة ذينك الخطين فلا يحدث للكوكب بسببهما الا السريع في القطعة البعيدة
والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب
حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي من حركة الموافق المركز الى التوالي يكون اقل مما ينقص
من حركة الموافق في القطعة القريبة فيكون تلك القطعة اي قطعة القطعة البعيدة اصغر في الرؤية

من قبيح القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر فيكون فضل حركة الموافق على حركة الخارج بحسب
الزيادة في القطعة البعيدة اكثر فيكون الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة الحاصلة
للكوكب في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير ففي
هذا القسم الاول لا يكون حركتا الخارج والتدوير معا وبين الحركتين مواقفهما فلا يتصور للكوكب
حينئذ وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين مساوية لنسبة الخطين حدث للكوكب
بسبب تساوي الحركتين في منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب من الخارج
او التدوير على الخط المذكور اي الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما
ففي هذا القسم الثاني تقاوم حركة كل منهما حركة موافقه في حاق البعد الاقرب ولا تغلبها اصلا فيكون
للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع قطعا وان كانت نسبة الحركتين اكبر من نسبة الخطين حدث
للكوكب هناك رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا القسم
الثالث يغلب حركتا الخارج والتدوير حركتي موافقيهما تارة وبالعكس اخرى ولا بد في كل غلبة
من تقاوم سابقة عليها ولتعيين مواضع القلبين والتقاوم سبيل قال ولنخرج خطان من مركز
الموافق عن جنبي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل
واحد من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج
المركز والتدوير الى حركة الموافق كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك
الخطين الخارجين بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب
الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه
وذلك اي اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في مثل هذا الخارج المركز والتدوير ممكنا دون
الاولين اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة من مركز الموافق الى محيط الخارج
المركز او التدوير هو الواصل من ذلك المركز الى البعد الاقرب منهما كما مر واعظم الاوتار في
الدائرة هو القطر فيكون نصفه اعظم انصاف الاوتار ونسبة ذلك الخط الواصل الى نصف القطر
تكون اصغر من نسب سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الخط الى انصاف اوتارها ليست
باقطارها فاذا كان نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان
توجد في تلك الكبريات ما يساويها واما امكانه في مثل هذا الخارج والتدوير فلان نسبة الحركتين
اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن ان يساويها بعض الكبريات لان الخطوط
الواقعة في الجانبين تتزايد في الطول بحسب البعد من الخط الاقصر وما وقع منه من تلك
الخطوط اوتارا تتزايد قصرا فلا بد ان ينتهي نسبتها الى انصاف تلك الاوتار شيئا فشيئا حتى
تصل الى ما يساوي نسبة الحركتين وان اشكل عليك شيء من هذه المعاني فارجع
الى هذين الشكلين





فان قد ك اقصر الخطوط الخارجة من ق الى محيطي الخارج والتدوير وك اعظم الاوتار ونصفه
اعظم الانصاف ونسبة ق ك الى نصف ل ب اعظم من نسبة ق م ك الى نصف ك م وهكذا تزداد
عظم نسب سائر الخطوط المتزايدة في الطول الى انصاف الاوتار المتناقصة ثم اذا كان
خطان من جانبي الاقصر متساوي البعد عنه كانا متساويين كالوترين فتتساوى نسبتاهما الى
نصفي ما وقع منهما وترا لتساوي ذينك النصفين ايضا فيكون الكوكب عند وصوله الى اول
الخطين في القطعة القريبة ويقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوء في الاستقامة متدرج
اي بطوء يتزايد شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه محاذيا مدة لجزء واحد من اجزاء فلك البروج
وبينهما اي ويكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين الى وصوله الى الخط الثاني راجعا عن
سقم
السمت الذي كان متحركا اليه رجوعا متدرجا من بطوء الى سرعة في الرجوع غايتها اي غاية
تلك السرعة السرعة انما تكون في البعد الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية
السرعة الى بطوء ينتهي ذلك البطوء عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال
له المقام الثاني يكون الكوكب واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم
في الاستقامة
متدرجا من وقوف الى سرعة يسير في الاستقامة ويكون السيران المتوسطان بين
البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين بحسب الحركة ومن هذين الشكلين تسهل تصور هذه المعا





واما قوله وذلك السير المتوسط بين غايتي السرعة والبطوء في الاستقامة هو حركة الموافق
وحدها ففيه بحث لان حركة الخارج تنقص دائما من حركة الموافق فذلك السير هو فضل حركة
الموافق على حركة مطلقا الا انه فضل متوسط بين فضلها الزائد والناقص نعم يصح هذا الحكم
في التدوير لان الكوكب في موضع الحركة الوسطى منه كانه ينزل على خط مستقيم فلا ينقص
حركته هذه من حركة الموافق شيئا فيكون سيره المتوسط حينئذ حركة الموافق وحدها ولذلك
وجد في بعض النسخ بعد قوله وحدها لفظ في التدوير وان جعل حركتا الموافق المركز
والخارج المركز معا لغير في الجهة لما فرضنا فيكون حركة الخارج الى التوالي وحركة الموافق

الى خلافه وجعل حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل حركة التدوير على وجه تكون فى البعد
الابعد الى خلاف التوالى وسائر الشروط على حالها ما دلت حالنا النقطتين الفرضتين والبعدين
قال صاحب نهاية الادراك فيه نظر لان البطوء فى القطعة البعيدة من الخارج انما يجب اذا فرض
حركة الخارج اكثر من حركة موافقه اذ لو بقيت على حالها كانت حركة الكوكب فى القطعة البعيدة
سريعة كما كانت الا انها تكون الى خلاف التوالى واما حدوث الرجوع والوقوف فعند ان البرهان
المشهور لا ينهض عليه والقياس على وجود الرجوع فى اسافل التدوير غير صحيح لان القسى التى
فى اسافل التدوير توتر عند مركز العالم زاوية اعظم من التى توترها نظيرتها القسى المساوية لها فى اعالى
التدوير فلا يلزم من الرجوع فى الاسافل الرجوع فى الاعالى وكذا الحال فى قسى قطعتى الخارج المركز
قيل وعلى هذا الوجه ونحوه ان تكون حركة التدوير فى البعد الابعد الى خلاف التوالى يجب ان نفرض حركة
موافق الخارج الى خلاف التوالى فتعود فضل حركة التدوير على حركة حامله ونفرض حركة الخارج الى
التوالى مساوية لحركة التدوير كما مر وحينئذ تتصور رجوع الكوكب فى جانب البعد الابعد من الفلكين
ووقوفه فى الموضعين المذكورين والبرهان على احكام هذا الوجه وان لم يكن مذكورا فى المجسطى
الا انا نعوّل كلنا استخرجه بعضهم الى الفصل مع انهما لا الاحتياج اليه اذ ليس فى الكواكب السيارة رجوع
واستقامة على هذا الوجه بل على الوجه السابق فهذه المباحث المذكورة فى هذا الفصل لضبط الاختلافات
المرئية اصول وقوانين لا بد من معرفتها ليطلع بها على احوال الكواكب فى اختلاف حركاتها بحسب
الرؤية على وجه يوافق قواعد الحكمة اوردناها فى هذا الموضع على سبيل الحكاية اى مجردة عن دلائلها
وبراهينها مذكورة بالخطوط فى المجسطى وفائدة ايرادها على سبيل التصور ان يسهل بادراكها
تصور تلك الاختلافات مطابقة لتلك القواعد واعلم ان اصل الخارج انما يمكن فى الكواكب العلوية
العلوية التى تبعد عن الشمس كل البعد دون السفليين لان هذا الاصل يقتضى كل الابعاد فيفى
العلوية فيكفى كل من الاصلين وفى السفليين لا يمكن الا اصل التدوير والاقتصار على الدوائر كاف
للناظر فى البراهين فى جمع هذا العلم واذا اقتصر على ذلك سمى هيئة غير مجسمة وكان من العلوم
الرياضية الصرفة اما من يحاول تصور مبادى الحركات على وجه تنتظم قواعدهم فلا بد له من معرفة
هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات فى مناطقها واذا اعتبر هذا العلم
كذلك سمى هيئة مجسمة وكان له عرق من العلوم الطبيعية وعلى ان تصور كلا من الموافق المركز الذى
للخارج والحامل للتدوير فلكا مجسما محيطا به سطحان متوازيان متساوى البعد بينهما من جميع
الجهات مركزهما واحد بالضرورة وهو مركز العالم وان تصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا
فى ثخن الموافق المركز يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزهما واحد بالضرورة كما فى الموافق لكنه
خارج عن مركز الموافق الذى هو مركز العالم بقدر ما يوجب الاختلاف اى تمام الاختلاف التى هى
اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين اليه احدهما من مركز العالم والاخر من
مركز الخارج والمحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق اى الخارج واقع بين سطحى الموافق مايل
الى جانب منه بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطة واحدة هى ابعد نقطة عليه اى على الخارج

من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واخرى مقابلة للاولى هى اقرب نقطة
عليه اى من مركز الموافق وان تصور ثخنه بحيث يسع التدوير بحيث ان يكون فيه من تدوير او كوكب
بحيث مماس محدبه اى محدب ما يكون فيه سطحيه على نقطتين فيساوى قطره ثخنه ولا يخفى عليك ان
الحكم بمماسة الخارج لسطحى الموافق على ذلك الوجه وكون ثخنه مساويا بالقطر انما هو مبنى على امر
استحسانى وهو ان الاشبه ان لا يكون هناك فضل لا يحتاج اليه ويتصور منطقته اى منطقة الخارج
مدار مركز التدوير او مركز الكوكب اى يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا فيه بحيث يتحرك
مركزه على مدار هو فى سطح منطقته المفروض على محدبه فيكون فى حكمها لا فى سطح دائرة موازية
للمنطقة احترازا عن الفضل وهذا معنى ظهور تلك الحركات فى مناطقها لان تلك الدوائر التى
تكفى لاقتصار عليها جعلت مناطق المجسمات فظهرت حركات الكواكب فيها وان تصور منطقة
الموافق دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها فى نقطتين اما كون
مركزها مركز الموافق فامر لا بد منه لتكون تلك الدائرة فى حكم منطقة الموافق واقعة فى سطحها واما
اعتبار التساوى فلانه امر محمود مع انه يتم به المقصود وحينئذ لا بد من تقاطعهما لاختلاف
المركزين الواقعين فى داخل الدائرتين كما فى هذا الشكل وقوم يجعلونها اى منطقة الموافق
دائرة مماسة منطقة
الخارج على نقطة
محاذية للبعد
الابعد بحيث
يكون قطر منطقة
الموافق اعظم من
قطر منطقة الخارج
بضعف مقدار ما
بين المركزين وان



يتصور فلك التدوير مركوزا فى ثخن حامله محدبها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها
من مركز حامله فالتى تماس عليها محدب سطحيه ابعد تلك النقط والاخرى اقربها من ذلك المركز
والكوكب مركوز مغرق فيه بحيث تماس سطحه الخارج محدب التدوير على نقطة اذ لو لا ذلك لكان
الكوكب منا بما يلزم الخرق او الخلاء او لكان للتدوير فضل مستغنى عنه ولا تحتاج تصور منطقة اى منطقة
التدوير والكوكب اذ لا حاجة بنا اليه فيفرضان مصمتين وتصور منطقة اى منطقة التدوير دائرة
هى مدار مركز الكوكب على قياس ما عرفت فى الخارج وتصور منطقة الحامل دائرة هى مدار مركز
التدوير على ذلك القياس وتفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان
ظلمانيان اى جسمان مستديران ثخنان غليظان الوسط تستدق ذلك الغلظ شيئا فشيئا الى ان ينعدم
عند نقطة متقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز من جانبى محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا بالم

والاعمر محوها على ما دل ونحو منطقتها مثلة الحاوى من جانب البعد الاقرب ورقته من جانب البعد الابعد
وغلظ المحوى ورقته على عكس ذلك ولا امتناع في شيء من هذه التصورات بعد تصور ما ترى من ان الخارج
المركز الواقع في ثخن الموافق مايل للكلمات من حيث ثامن تحديبه بمحدبه ومقعره بمقعره وتسمى المتممين
لانهما تمما ان الخارج نصير المجموع والموافق المركز واعلم ان مركز الموافق مركز لمحدب المتمم الحاوى ولمقعر
المحوى ومركز الخارج مركز لمقعر الحاوى ولمحدب المحوى وكل واحد من المتممين داخل في حد الكرة باعتبار
محدبه فيكون المتممات اكرا مختلفة الثخن وقد ينسب لها حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق ابع كرات
ولا بعد في ذلك لان المدور مدورة كرة انما هي كونه بحيث انفصال الكوكب منه مثل المتمم سواء والبعد
الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي المدور يسمى الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض
وقد يسمى الخارج المركز فلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط و
المتحرك منه الى الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما حالين منه وهذه صورتهما
اى صورة الفلكين مجسمين مع الموافق بل هذه صورة الافلاك المجسمة على حسب تصورها على
السطوح



الفصل السادس في افلاك الشمس

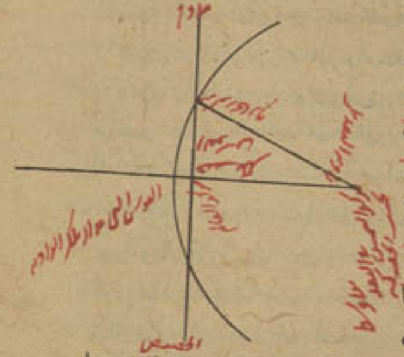
وحركاتها قدمها على افلاك
سائر السيارات لانها ابسط
منها ولان الشمس اضوأ
الكواكب وانورها وسبب
حدوث الايام والليالي
التي تعدد بها اعمارنا وما
تركب منها كالشهور والاعوام
حركات الافلاك لا تؤمل في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عنها والاستبعاد فيها وثبوت حركتها
مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف منها وهو النصف الشمالي سريعة في النصف
الاخر انما علم ذلك بان وجد زمان ما بين حلولها الاعتدال الربيعي الى حلولها الاعتدال الخريفي اكثر
من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي ووجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل
عنها الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة البروج بمدار الشمس كما سلف ووجد
بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان
السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي احس في الكسوف بعكس ما عرفت في اواسط زمان البطوء
وابا العباس الايرانشهري احس فيه بعظمه قريبا منه في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر
في الوضعين كان واحدا واستدلوا اي المتاخرون من ذلك على كونها في البطوء ابعد من مركز
العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون وان لم يعتقدوا ذلك لكنهم حكموا بهذا لكون زمان البطوء
اكثر من زمان السرعة فانه يدل على المقصود ايضا والمتاخرون وجدوا ايضا المنتصفين بطوءا

ويوجد بها الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها كسرعة معين او بعد ما معين ونحو
ذلك انتقالا الى اجزاء منطقة البروج قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثانية البطيئة جدا وذلك
بان رصد مقدار مسيرها في جزء معين من المنطقة بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل ان تبلغ
غاية الابطاء الى ان جاوزت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف
القوس الواقعة بين الحالتين والحضيض على مقابلته ثم رصد موضع الاوج بعد مدة مديدة فوجد
منتقلا على التوالي عن الموضع الاول الى موضع اخر فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة
على الزمان الذي بين الرصدين فخرج حركته في كل ست وستين سنة بحسب اكثر رصادهم وفي
كل سبعين سنة بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطليموس لم يجد ذلك الانتقال فانتفى ذلك الذي
ذكرنا من احوال الشمس ان يثبت لها فلك خارج مركزه منطبق في سطح منطقة البروج تكون الشمس في
ثخنه وهو متحرك وتحرك الشمس الى توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص منها حركة اوجها
عند من يقول بها وتسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على
عودة واحدة للشمس اعني ما بين نزول الشمس النقطة الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فخرج لكل يوم تسع وخمسون دقيقة وثماني ثوان
بالتقريب فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس والحركة المستوية لها وسميت ايضا
حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها واما عند من يقول بها فاذا
نقص من حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز الشمس
واما تدوير وحامل منطبقا كذلك اي في سطح منطقة البروج تكون الشمس على التدوير مغروزة
فيه كما سيجيء وهو يحركها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس اعني حركة
خارجها والحامل يحرك التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركة ثم الدوران معا وعرفت
لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها على ما في الخارج المركز وقد نبهت على جلية
الحال في ذلك ويكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف من
فلك البروج الذي فيه الاوج بطيئة وفي النصف الحضيضي منه سريعة فينضبط احوال الشمس
المعلومة بالرصد باحد هذين الاصلين مطلقا وبطليموس اختار الاول اي اصل الخارج من غير
ضرورة داعية اليه لكونه ابسط كما علمت ويلزم على الاصل الخارج المركز اثبات فلك موافق
المركز لكون الخارج المركز في ثخنه وسيفصل علة تسميته على الوجه الذي يخصه لئلا يلزم هناك خرق
او خلاء ويسمى هذا الموافق الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين
مماثلا له وهو اي الموافق المسمى بالممثل يتحرك بدوام حركة الثوابت اي مثلها فيحرك الاوج
والحضيض وذلك اي تحركه وتحريكه اياهما انما هو عند المتاخرين القائلين بحركة اوجها وحضيضها
دون بطليموس اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون ممثلها على رايه متحركا اصلا الا بالذات ولا
تبعا فينحصر عنده فائدة وجوده في دفع المفاسد عن وجود الخارج المركز واما على اصل التدوير
فالفلك الناهض كان في تحريك الاوج والحضيض عند المتاخرين اذ هو متحرك بجميع ما دونه حركة

عرضه وقد يقال هو ايضا كانت فى حركتها متقدم على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل
متحركا حركة دائمة على رايهم الان بذهبوا الى ان ذلك اولى من كونه معطلا عن الحركة
الذاتية لكن يلزمه حينئذ ان لا يتحرك حركة الفلك الثامن مع شمولها لجميع ما دونه وقد يعتذر
عن هذا بان النفس المتعلقة بالثامن يجوز ان يحرك بعض الممثلات دون بعض وقد يبعد
والاقرب ان يقال الممثلات متحركة بذواتها حركة مثل حركة الثامن وهذا معنى شمول حركته
اياها وكونه محركا لها ومن ثم قيل كانها متحركة بحركته والحامل فى اصل التدوير هو الفلك
الممثل بفلك البروج فما ذكر فى اصل الخارج ويكون مركز جرم الشمس دائما فى سطح منطقة
الخارج او منطقة المتدوير وهما فى سطح منطقة الممثل الكائنة فى سطح منطقة البروج لا يكون
لها عرض اصلا ونحن اوردنا صورة فلكيها على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس واختاره اكثر
المتاخرين ويلزم للشمس اى يثبت لها اختلاف واحد فى الطول بقدره يخالف حركتها المرئية
المختلفة حركتها الوسطى المستوية وهو اى ذلك الاختلاف تارة يحدث عند مركز الشمس
من خطين يخرجان من مركزى فلكيها اليه اى الى مركز الشمس وهذه الزاوية تسمى زاوية
التعديل اذ بها تعدل الحركة المرئية بالحركة الوسطى وهى تختلف بالصغر والكبر وتصير اعظم
ما يمكن فى البعدين الاوسطين بحسب الحركة وتنعدم عند البعدين كالحرين اى الابعد
والاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر فيهما ويكون هذه الزاوية عند وصولها
الى تمام عظمها بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين فان ما بينهما يكون هناك جيبا للقوس الموترة
لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية فى مركزه كما ستعرفه والجيوب تعرف
القسى التى تعرف بها اقدار الزوايا عند مركزها وهو اى ما بين المركزين فى الشمس عند بطلميوس
ب ك اى درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ب ه اى درجتين
وخمس دقائق كل ذلك على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا وموضع
الاوج عند بطلميوس متقدم على نقطة الانقلاب الصيفى باربعة وعشرين جزءا ونصف اى هو
فى منتصف الدرجة السادسة من الجوزاء وموضعه عند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروا فى زيجاتهم
بحسب التواريخ وقد انتهى بحسب الرصد الجديد فى حدود سنة ستمائة وخمسين يزدجردية الى
الدرجة الثامنة والعشرين من الجوزاء بست دقائق واحدى وخمسين ثانية وقوم يجعلون البعد
الاوسط من الجانبين حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين اليه وهما نقطتا تقاطع محيط
منطقة الخارج والخط القائم عمودا على منتصف ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد
والاقرب وهذا الذى ذكره هو لاء بعدا اوسط بحسب المسافة لان البعد الابعد يزيد عليه بما
بين المركزين كما انه يزيد على البعد الاقرب بما بينهما ايضا وهذا هو المشهور بالبعد الاوسط فى
مصطلح ارباب الصناعة وما ذكرناه هو بعد اوسط بحسب الحركة فانه كما مر قد يطلق عليه البعد
الاوسط ويوجد فى بعض النسخ وهذه صورة افلاك الشمس اى صورتها مجسمة على حسب تصوير
الاجسام على السطوح واعلم انا ان ما بين المركزين حسب لزاوية التعديل فى البعدين



الاوسطين بحسب الحركة لانا اذا رسمنا على مركز
الشمس هناك دائرة ببعد مركز الخارج عنه مر بمركز
العالم لكونه اقرب اليه من مركز الخارج فان وتر
القائمة الحول من ضلعيها بل يسقط اخرى من الخط
المار بالبعد الابعد والاقرب فيحصر قوس
من هذه الدائرة بين مركز الخارج وتلك النقطة
ويكون الخط الواصل بين مركزى الشمس
والعالم عمودا على وتر تلك القوس فيكون منصفا



للقوس ايضا كما يبين فى المقالة الثالثة من الاصول
فيكون نصفه جيبا لنصفها كما يتحصل من هذا الشكل
وهو المطلوب واذا تقرر هذا فاعلم انا اذا فرض الشمس
فى الاوج على التوالى ومركز الشمس ربع خاصتها
يقال لما يقع من الممثل بين اول الحمل ونقطة
ايضا يقال لما يقع من الخارج بين الاوج ومركز
جرم الشمس على التوالى والوسط يقال لمجموعهما
اى لمجموع ما بين القوسين ووجه الجمع بينهما ان
يتوهم زاوية على مركز العالم من خروج خطين منه الى طرفى حركة الاوج فى زمان وزاوية اخرى على
مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفى حركة المركز فى ذلك الزمان ثم يجمع ما بين الحركتين
باعتبار ان قائمة تسعون درجة فيحصل فهو قوس وسط الشمس وهذه القوس شبيهة
بالحركة المركبة التى لا تختلف والتقويم يقال لما يقع من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج
من مركز العالم الى جرم الشمس وهو اى التقويم ناقص من الوسط بقدر زاوية الاختلاف
ما دامت الشمس هابطة من اوجها الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم
اقرب الى الاوج من الخط الخارج من مركز الخارج وزائد عليه ما دامت الشمس صاعدة من
حضيضها الى اوجها بالعكس مما ذكرناه ومن هذا الشكل يتضح عندك هذه المباحث



فقوس ه آ من الممثل اوج الشمس وقوس ا ب من
الخارج مركزها وخاصتها ومجموع ما بين القوسين
اللتين لا تختلف شى منهما بالقياس الى مركزيهما اذا
جمعنا على الوجه المذكور وسطها الذى لا تختلف اصلا
وقوس ه ط تقويمها وهو ناقص عن مجموع القوسين
الذى هو الوسط بقوس ط ح التى هى مقدار الزاوية.

التعديل وزايد عليها في الجانب الآخر بقوس اخرى كقوس كه مثلا فاعترض على ذلك
بان تلك القوس انما تكون متساويا اذا كانت هذه الزاوية على مركزيهما فالصواب ان
يخرج خط زح من مركز العالم موازيا للخارج ليحدث زاوية على مركز العالم وهي زاوية
طزب المساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين على خطين متوازيين فيكون قوس
طح مقدار تلك الزاوية وبهذا المقدار يكون التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبرناهما من
الممثل فقوس دط هو التقويم وقوس دح هو الوسط وقس على ذلك حال الزيادة باخراج
خط من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج فاذن قد انضبط امر الشمس بفلكين
وحركتين وذلك ما اردناه الفصل السابع في افلاك القمر وحركاته اوردناها ان افلاكه
وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر تلوها في الشهرة والاضاءة وتعيينه الشهور
والاعوام بحركاته ايضا وجد القمر بالرصد الجلي المنبئ عن احوال الكواكب وعروضها
متحركا على مدار الشمس بان وجد ذا عرض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا مقاطعا اياه في غير ملازم
موضعين متقابلين على تقاطعهما من تساوي عرضه في الشمال والجنوب المستلزم لتناصف
المدارين كما تشهد به الفطرة السليمة وايضا تساويهما يستلزم تنصيف مداره لنصف النهار
المستلزم لكونه عظيمة منصفة لمدار الشمس غير مماس لان القمر يعود الى عرضه الاول بعينه
دون موضعه الاول من البروج ولا اختص خسوفه ولا كسوف الشمس بجزء بعينه من فلك
البروج مع انه يجب كونهما بقرب احد التقاطعين كما ستعرفه والجنط نسبته الى منازله في القرب
منها والبعد عنها ويعدم عرضه بالكلية ويوجد في الغاية من الجانبين في اي جزء كان من اجزاء
البروج ولا شبهة في ان كل واحد من ذلك مستحيل مع ثبات التقاطعين بل متنقلين الى
خلاف التوالي دل على كون الانتقال كذلك ما ذكرناه من ان عوده الى العرض اعني عوده الى
ما فرض مبدأ للعرض قبل عوده الطول وهي عوده الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد له من فلك
يحرك تقاطع المدارين المتناصفين الى خلاف التوالي فيكون القمر بسبب هذا التناصف في نصف
مداره شماليا عن منطقة البروج وفي النصف الآخر جنوبيا عنها ويكون غاية البعد اي بعد القمر عن
منطقة البروج في الجهتين مقدارا واحدا ووجد حركته اي حركة القمر على ذلك المدار غير متشابهة
بل مختلفة بالبطء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل متنقلة اي في اجزاء غير معينة بل
متنقلة كل اختلاف من اختلافاتها لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه ويقرب منه بعد تمام دور القمر
بزمان قليل فالاختلاف بالسرعة والبطء كغيره احد الاصلين بالشرائط المعلومة فيما مر فاسندوه
الى خارج ولما انتقال الاختلافات في اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله تقريبا لا
تحقيقا فاسندوها الى تدوير وفرضوا ذلك الخارج لكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز
التدوير على محيط حامله كما سيرد عليك ووجد بعده عن الارض ايضا مختلفا اختلافا ما يكون في
البطء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا فاسندوا هذا الاختلاف
ايضا الى ذلك التدوير الذي هو في حيز الخارج فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر

[illegible]

بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر حينئذ في قطعة من التدوير موافقة حركتها لحركة الحامل في الجهة
كان سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا وان كان التدوير في جانب الحضيض من
الحامل كان قريبا من مركز العالم واختلف حاله في السرعة والبطء بامتياز المنطقتين ووجد
في معادلة الشمس ومقابلتها الوسطيين فالمعادلة الوسطى ان يكون موضع وسط الشمس
وهو طرف الخط الخارج من مركزها وحدها المار على مركزها الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط
القمر اعني موضع مركز تدويره من فلك البروج اي يكون مركز تدويره وطرف ذلك الخط على
دائرة عرض واحدة من جهة واحدة والمقابلة الوسطى ان يتقابل موضعاهما وسطيهما اي يكونا
على دائرة عرض واحدة من جهتين متقابلتين في بعد ابعد يزيد وينقص وهذا الاختلاف
يستند الى ذلك التدوير ايضا فان مركز التدوير اذا كان في الاوج فان كان القمر في ذلك الوقت
في جانب الذروة زاد البعد الابعد وان كان في جانب الحضيض من التدوير نقص البعد
الابعد فيكون القمر ابطأ في السير كلما زاد بعده واسرع كلما نقص بعده فدل ذلك على ان
حركة تدويره في القطعة العليا الى خلاف التوالي ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات
كما يستنبط ذلك بالآلة وفي الكسوفات كما يظهر بوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس
واحدا لذلك اي لازدياد البعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية
ووجد القمر في تربيعه للشمس بحسب وسطيهما في بعد اقرب يزيد وينقص ايضا وذلك بان
يكون التدوير في حضيض الحامل فالقمر حينئذ اما في ذروة التدوير او في حضيضه فينقص البعد
الاقرب او يزيد على قياس البعد الابعد ومما ذكرناه من انه في دورة واحدة يقارن الشمس
ويقابلها وهو في الاوج ويربعها في موضعين وهو في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف
التوالي كما سنشرح ووجد جرمه مختلف الاشكال في النور بالاستهلال من الهلالية الى البدرية
وعكسه بحسب اوضاعه من الشمس ووجد محوه وهو اختلاف سطحه في الانارة ثابتا على
حال واحدة فاثبتوا له اي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المشاهدة منه اعني ما سوى
اختلاف التشكلات النورية والمحو اربعة افلاك واربع حركات بسيطة يستند اليها كل الاختلافات
الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج فيما مر ذكره ويسمى بفلك الجوزهر ايضا اذ على محيطه
النقطتان المسماتان بالجوزهر كما ستعرفهما محدبه مماس لمقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازي
لمحدبه مماس لمحدب الفلك الثاني من افلاكه المسمى بالفلك المائل ومقعر المائل الموازي لمحدبه ويقوم
مماس لكرة النار من العناصر الاربعة بناء على ما هو الاشبه والاليق بالاجرام السماوية من خلوها
عما هو فضل مستغنى عنه وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة عن منطقة الممثل بل منطقة البروج
ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص عما سنه على ما وجد بالرصد بل بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه
مركز العالم وقطباه متباعدان عن قطبي الممثل والبروج في جهتين متبادلتين فسمتا طرفي
محوراهما والفلك الثالث فلك خارج المركز في حشو المائل على ذلك الوجه الذي صورناه
ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان في جهة واحدة عن قطبي المائل ومحوره

موازية لمحوره لا مقاطع له والفلك الرابع فلك تدويره من الخارج المركز وهو حامله فان كان
خارج بل كل فلك فيه تدوير يسمى حاملا له لحمله مركزه والقمر مركوز في التدوير بحيث
يماس سطح محدب التدوير على ما سلف تقريره ملازم ابدا للمنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج
المركز الكائنة كما مر في سطح منطقة المائل وانما حكم بذلك اعني بكون هذه المناطق الثلث في سطح
واحد بناءً على ان عرض القمر ثابت لا يتغير عن حاله اصلا ومنطقتا الممثل والمائل متقاطعتان
على نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين تشبيها للشكل الحادث بين نصفي
المنطقتين من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر تعريب كوزهر وهو طرفا الحية احدهما
التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج هي الجاذ الشمالي والرأس لان
الشمال اشرف لظهور قطبه وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه فكان مجاوزه اولى بان يسمى
راسا والاخرى هي الجاذ الجنوبي والذنب واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر
اى بمقدار حركة العقدة فان اثبات ممثل القمر وحركته انما كان لتحريك التقاطعين وهي اى حركة
الجوزهر كل يوم بليلته ثلث دقائق وكسر اى احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي حول مركز
العالم بحركة العقدة الى خلاف التوالي معلومة بما سبق واما مقدارها فقد علم برصد خسوفين
عند عقدة واحدة متساويين في جهة الظل من الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة في
جهة واحدة ومتساويين في مقدار الظلمة حسا وفي البعد عن الذروة حسا ليكون مقدار
عرض القمر فيهما واحدا فان مقدار الظلمة يتفاوت بحسب دائرة الظل وضيقها للابعاد المختلفة
ولا شك انه اذا اجتمع هذه الشرائط كان بعد القمر عن العقدة في الخسوف الثاني مساويا
لبعده عنها في الخسوف الاول وفي تلك الجهة بعينها ولو كان حركة العرض فيما بين هذين الخسوفين
من الزمان مشتملة على ادوار تامة فجعلت تلك الادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت
حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر بذلك المقدار وتفصيله
مذكور في المجسطي وثانيها اى حركة الممثل تحرك جميع افلاك القمر مستقلا بهذه الحركة الراس
والذنب الى خلاف التوالي المقدار المذكور بالقياس الى فلك البروج لانهما نقطتان واحدتان
بالشخص من الممثل فيتحركان بحركته دون حركة المائل لانهما بالقياس اليه واحدتان بالنوع فيمر
عليهما كل آن نقطة اخرى من منطقة المائل فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص ولذلك اى ولاشتغال
العقدتين لهذه الحركة نسب هذه الحركة اليهما واما حركة الثوابت فغير متميزة عن غيرها في
القمر لما قيل وذهب اليه صاحب التبصرة من انها غير محسوسة في افلاك القمر لعل نسبتها الى
هذه الحركات القوية السريعة جدا فان القليل في المدد الطويلة يكثر واصول القرانات يبتني
عليها احكام لا يحتمل كثير تفاوت لان امور الخسوفات والكسوفات تختل بذلك فان الخسوف
لا يقع الا في حد معين من العقدة بحوالي اثني عشرة درجة والكسوف لا يقع على بعد من
العقدة اكثر من ثماني عشرة درجة فاذا كانت العقدتان متحركتين بحركة الثوابت ولم تعتبر
هذه الحركة فيهما لبطوءها وجب خسوف او كسوف في موضع البروج بعد الف سنة وقع

فيه الغلط لان العقدة قد جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة ذلك الموضع بحيث لا يمكن ان يقع
فيه خسوف او كسوف بل لان تلك الحركة اعني حركة الثوابت لا تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد
موضوعيهما من جميع الوجوه اى المركز والمنطقة والقطبين فاذن الحركة المحسوسة من الجوزهر
مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي على تلك الحركة البطيئة الى التوالي
وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتي الجهة في موضوع واحد كالجوزهر ممتنع فيه على قطبين
ومنطقة باعيانها انما يتعلق بالفضل فحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقائق واحدى عشرة
ثانية بمقدار حركة الثوابت هذا اذا قلنا ان تلك الثوابت بحركة الممثلات والاقرب ان
لا يلزم بحركة لشئ من الممثلات كما مرت اليه الاشارة والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف
التوالي حول مركز العالم ايضا كحركة الممثل كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويحرك
الخارج المركز بتلك الحركة وكذا يتحرك بها مركزه حول مركز العالم على دائرة صغيرة يسع الحامل
لمركز الحامل ويتبع اى حركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه وذلك ان الاوج نقطة واحدة
بالشخص منه فيتحرك بحركته دون حركة الخارج الذي يتبدل نقط المماسة لتلك المتممة وقد علم
وجود هذه الحركة بما مر من ان القمر في اجتماع الشمس واستقبالها اذا توسط مسيرهما دون
معوجه وحده في البعد الابعد الذي هو الاوج وفي تربيعه في البعد الاقرب الذي هو الحضيض
فلولا تحركهما الى خلاف التوالي لم يوجد ذلك والحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي
حول مركز العالم ايضا كحركتي الجوزهر والمائل كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين
دقيقة وتسع حركة الخارج حركة المركز لاشتغال مركز التدوير به اى بحركة الخارج كل يوم ذلك
القدر وابتداؤه من الاوج الذي لا يتحرك بحركته كما عرفت وانما فرض حركتا المائل
والخارج على هذا الوجه ليلزم منهما ومن حركة الممثل ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع
دائما متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ويكون
مركز التدوير كل يوم بحركتي الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهما احدى عشرة درجة
واثنا عشرة دقيقة وبحركة الخارج الى التوالي ذلك القدر المذكور يكون بعده اى بعد
مركز التدوير عن الاوج كل يوم هذا القدر وبعده عن النقطة الثابتة من فلك البروج بمقدار
فضل حركة المركز على مجموع الحركتين الاوليين وهو اى ذلك الفضل ثلث عشرة درجة
واحدى عشرة دقيقة وتسع هذه الحركة التي هي الفضل حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في
الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه اى كون مركز تدوير القمر
في الاوج بمعنى ان اجتماع النيرين بوسطيهما انما يكون في اوج القمر وذلك بتقدير العزيز العليم
وهي اى الشمس يتحرك بوسطها كل يوم تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي كما سلف
تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج في نقطة ما من البروج ثم تحرك الاوج
عنها الى خلاف التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمائل وتحرك عنها مركز التدوير الى التوالي
بمقدار ذلك الفضل وتحرك الشمس عنها الى التوالي ايضا بقدر وسطها فيصير حينئذ بعدهما

اى بعد الشمس فى احد جانبيها عن اوج القمر اثنى عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
وبقى بعدها اى الجانب الآخر عن مركز التدوير مثله اى تقريبا فيكون الشمس توسطها بعد
خارجة مركز التدوير والاوج متوسطة دائما بين الاوج والمركز الى ان تقابل الاوج المركز
عند تربيعها اى تربيع الشمس فانه اذا كان البعد بين وسط الشمس والاوج الى خلاف
التوالى ربعا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالى ربعا ايضا فيصير
الاوج ومركز التدوير نصف الدور ويكون المركز فى الحضيض وتلاقيه اى تلاقى الاوج المركز
مرة اخرى عند استقبالها اى استقبال الشمس وتقابلها اى الاوج المركز فى التربيع الآخر
ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اى ولتوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز
والاوج تبع حركة المركز البعد المضعف يعنى بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا اى اذا
ضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان ذلك بعد مركزه عن الاوج وهو حركة المركز فعلى
هذا الوجه الذى قررناه يكون المركز اى مركز التدوير فى الاجتماع والاستقبال الوسطين
فى الاوج من خارج المركز وفى التربيعين فى الحضيض منه وبين الشمس والقمر هذا
الارتباط المخصوص الذى اشير اليه سابقا ولكون جميع هذه الحركات حول مركز العالم يكون
الجميع عندنا متشابهة اى يعنى تقريب ذلك المركز ولا اشكال فى تشابه حركتى الجوزهر والمايل
حوله بل فى تشابه حركة الخارج كما سيجئ ذكره والحركة الرابعة حركة فلك التدوير ويحرك القمر حركته
الى غير التوالى فى النصف الاعلى على ذلك يكون زمان بطئه اطول من زمان سرعته كل يوم ثلاث
عشرة درجة واربع دقائق وتسع اى هذه الحركة حركة الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها وحركة
الاختلاف ايضا اذ بها يختلف حركته المرئية فيزيد تارة وينقص اخرى عن حركته الوسطى ولكون
نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزائدة عليها تسع دقائق اصغر من نسبة الخط
الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير والصواب ان يقال وذروة التدوير لان الحركة
هناك على خلاف التوالى وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركته فى
قطعه السفلى الى خلاف التوالى كما مر ذكره فى الاصول اولا وهذا سهو نشأ مما ذكره هناك
اخرا حيث قال وسائر الشروط كما لها بادلت حالنا التطفيس (?) الى نصف قطره لا يكون للقمر
بسبب هذا التدوير وقوف ولا رجوع بل تصير حركته بطيئة فى نصف الذروة لتخالف الحركتين
حينئذ فى الجهة فلا عكس لا يحصل الوسط على الاختلاف سريعة فى نصف الحضيض لان الحركتين
حينئذ متحدتان فى الجهة فتحس بهما معا ويكون للقمر فى الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطوء مع
زيادة بعد وذلك اذا كان فى القطعة العليا من التدوير سواء كان التدوير فى الاوج كما فى
الاولين او فى الحضيض كما فى الاخيرين وسرعة مع نقصانه اى نقصان البعد وذلك اذا كان
فى القطعة السفلى من التدوير الكائن فى الاوج او الحضيض وتكون حركة التدوير اسرع من حركة
الوسط بتسع دقائق كما مر آنفا لا يكون البطوء والسرعة اجزاء باعيانها من فلك البروج بل
ينتقل مواضعهما من اجزاء من البروج الى اجزاء اخرى منها وذلك لان العودة التدويرية انما يكون

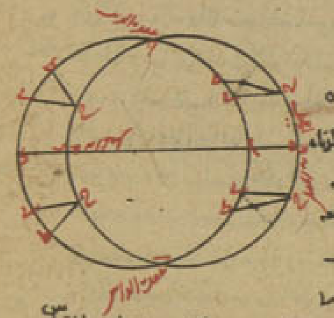
بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضع من التدوير الا بعد ان يقطع مركز التدوير طائفة
اخرى من فلك البروج وحينئذ تكون العودة الاختلاف بعينه اى تقريبا بعد العودة الى جزء بعينه
من فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج المركز متفاوت بحسب الرؤية
فيسير المتساوية فى ازمنتها فلا تكون العودة الى اختلاف بعينه حقيقيا ولا تقوم خارج مركز وحده
بدل هذا التدوير الذى مر حين متحركا على محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعنى ان عود كل اختلاف
الى ما كان تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج مرتان فلمثل يدل على ان الخارج المركز
وحده ليس يكاف ههنا بل اذا ابتدأ مع تدوير كما ذكر كان كافيا فى هذا المقصود وفى ازدياد
البعد الابعد والاقرب وانتقاصهما ايضا كما مر ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير فى الرؤية
بالقياس الى مركز العالم كاختلاف فيسير المتساوية على ما اشرنا اليه لا لاختلاف ابعاده منه فى
الفلكين هذه اللفظة اعنى فى الفلكين زائدة ولذلك ضرب عليها فى بعض النسخ يكون اقدار البطوء
والسرعة غير متشابهة بل يحصل فيعود البطوء تارة الى بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذا السرعة
وغيرهما من الاختلافات بهذه حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التى يلزم بسبب
هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذى يسبب نصف قطر التدوير فى الاجتماعات والاستقبالات
الوسطية بين النيرين اعنى اذا كان مركز التدوير فى الاوج وهو اى الاختلاف المذكور زاوية
تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج وينتهى
هذا الخط عند الموضع الوسطى للقمر والآخر الى جرم القمر منتهيا اليه ايضا ومنتهاه الموضع المقوم له
وذلك انما يتصور اذا لم يكن القمر فى الاجتماعات والاستقبالات على الذروة او الحضيض ويكون
غايته اى غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير فى البعد الابعد لا يستطيع بحسب المسير منه
اى من التدوير وهو ان القمر اذا كان فى البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى جرم القمر
مماسا للدائرة التدوير فيحصل حينئذ الزاوية التى على مركز العالم وفى غير هذا الموضع يكون ذلك الخط
قاطعا لتلك الدائرة فيصغر الزاوية وقد وجد بالرصد مقداره اى مقدار نصف قطر التدوير فى
الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر المايل ستون جزءا وهذا
القدر يرى فى ذلك الوقت خمسة اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيط وينعدم هذا الاختلاف
بالكلية فى الذروة والحضيض المرئيين اى اذا كان القمر فى الاجتماع والاستقبال على ذروة
التدوير او حضيضه لكن هناك زاوية اختلاف لان احد الخطين المذكورين حينئذ ينطبق على الآخر
وانما قيدهما بالمرئيين مع انه لا تفاوت فى ذلك الوقت بينهما وبين الذروة والحضيض الوسطيين
لان هذا الاختلاف قد يعتبر فى العمل عندما يكون مركز التدوير فى غير الاوج وهناك يتفاوت
الذروتان والحضيضان وهو ناقص اى هذا الاختلاف ينقص من الوسط حتى يبقى التقويم
ما دام القمر هابطا فى التدوير اى متحركا من ذروته الى حضيضه زائد اى يزاد على الوسط حتى
يحصل التقويم ما دام القمر صاعدا اى متحركا من حضيضه الى ذروته والسبب فى ذلك ان حركة
التدوير فى قطعته العليا على خلاف التوالى ففى الهبوط يكون الخط المار بجرم القمر اقرب الى

الاقرب ومبدأ الدور اول الحمل من الخط المار بمركز التدوير في الصعود فينعكس الامر و
هذا الاختلاف يتبع التعديل المفرد لانفراده عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط به والتعديل
الاول لانه اول اختلاف وجد ويتبع ايضا التعديل الثاني لتأخره بحسب الحمل عن الاختلاف
الثالث المتبع تعديلا اول بحسبه والاختلاف الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف
المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد اي غير الاوج من الخارج وبيان ذلك مفصلا
ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات لما كان في اوج الخارج كما مر وحينئذ لما ان
يكون القمر على الذروة او الحضيض فليس هناك اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق
احد الخطين على الآخر كما ذكر ولما ان يكون في موضع آخر من التدوير فيحدث بين الخطين زاوية
على مركز العالم يتزايد عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بجرم القمر مماسا
لدائرة التدوير فهناك يصل التباعد الى غايته والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرف مقدارها
بالاجزاء المطرية والحصة التي هي بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم
انه اذا انزل التدوير عن الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه
في الاوج بل كل قوس تفرض حينئذ من التدوير بسبب قربه من مركز العالم يرى بزاوية
اعظم مما كانت ترى اذا كان مركز التدوير في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي
الاختلاف الثاني ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير في الحضيض اعني
في الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها وهي اي هذه الزيادة
الحاصلة بسبب كون التدوير في غير الاوج لنصف القطر جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف
الاول في الغاية يعني انا اذا فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون القمر على الخط المماس
وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما
سلف فاذا اتى التدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي
يقتضيه نصف قطره في هذه الحالة اعظم مما كان وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي
جزء فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية الاولى جزءين وثلثي جزء تقريبا فهذه الزيادة هي غاية
الاختلاف الثاني اذ لا يتصور كونه ازيد من ذلك وهذه الزيادة لا تنقص هي اي من نصف
القطر تكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول الذي هو في الاوج واصلا الى غايته كما
اذا كان القمر في غير موضع التماس وكان المقتضي له هناك حينئذ ما هو اقل من نصف قطر
التدوير لا محالة ثم فرض مركزه في الحضيض والقمر على ذلك الوضع الذي كان عليه في الاوج
فلا شك ان ذلك الاختلاف يزداد هناك لكن لا يبلغ المقدار الذي اقتضاه نصف القطر
بل مقدار ينقص ما ينقص عنه بحسب نقصانه فيكون زيادته دون الجزءين وثلثي تقريبا وعلى
هذا القياس حال الثلث والسدس ويكون الاختلاف الثاني زائدا على الوسط مع زيادة
الاختلاف الاول ناقصا مع نقصانه لا تابعا له لكونه زيادة فيه مخلوطا به ويتبع اي الاختلاف
الثاني اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي هو اقرب من البعد الاوجي لا ما هو اقرب

الابعاد اي البعد الحضيضي فان قوله عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد يوافق المتبع الاول
لكن صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد
الاقرب وعلى هذا انما تكون الزيادات اللاحقة بالاختلاف الاول حال ما يكون التدوير فيما بين
الاوج والحضيض اعم والسر في ذلك ان المتقدمين على مجرد النظر لما ثبت لهم بالبرهان وجود
زيادة ما بعد نزول التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادات سواء كانت في حضيض الحضيض او فيما
بينه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهول المقادير واما اصحاب
العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون التدوير في الحضيض وضبطوها في الجدول وحيث
كانت معلومة لهم سموها باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات في سائر المنازل فانها غير
معلومة لهم بل جزء الاعمال بها فانهم استخرجوها وسموها دقائق الحصص لسهولة تلقيها في العمل
واما ما نقص بجهولة عندهم فلم يسموها باسم اصلا وللقمر اختلاف آخر يسمى بالاختلاف الثالث
لتأخره في الوجود عن الاولين تكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس او
تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركته اي حركة القمر الخاصة وحضيضه المقابل
لها لا تحاذيان مركز الخارج الذي يحرك مركز التدوير على محيطه ولا مركز العالم الذي يتشابه
عنده حركة مركز التدوير على ذلك المحيط الا عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما
اي الذروة المذكورة ومقابلها حينئذ تحاذيانهما اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطر من
التدوير المار بهما اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر من الخارج او المار بالاوج
والحضيض والمراكز الثلثة التي هي مركز العالم والخارج والتدوير فيها اذ ذاك حينئذ جميع النقط
المفروضة على هذا القطر الماني عند ذلك الوقت تحاذيان ابدا نقطة من القطر المار بالبعدين
والمراكز هي مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم في هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج
عنه اي عن مركز العالم ويسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعدين
من مركز العالم في الجانبين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر
المائل ستون بحسب ما اوجبه اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى
التي منها مبدأ الحركة الخاصة ابدا الذروة المرئية التي عندها تنعدم الاختلافان الاولان لان
القمر اذا كان على الذروة المرئية كان الخط الخارج من مركز العالم بمركزه الى فلك البروج مارا
بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط والتقويم هناك فلا يوجد حينئذ الاختلاف الاول اصلا فضلا
عن الاختلاف الثاني وكذلك الحضيضان اي وبسبب هذه المحاذاة ايضا تخالف الحضيض الاوسط
الحضيض المرئي الذي ينعدم عنده ذانك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين
يقع اشتباه في حال القمر فيوجد للقمر اختلاف عند ما نظن عدمه كما اذا كان القمر بحسب الحساب
على الذروة او الحضيض الاوسطين فنظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين لان سبب
وجودهما بعد القمر عن الذروة والحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر
مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على مركز العالم زاوية اختلافه لكنهما قد يوجدان

كما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض اذ هناك يتباين الذروتان والحضيضان فان
فيكون حينئذ الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للمار بمركز التدوير الى
الذروة او الحضيض وينعدم اختلافه عند تطابقهما وجوده كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة
والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين وبهذا الحسم اشاره الى ما يقتضيه الراصدون
الى هذا الاختلاف وهو انهم وجدوا الاختلافين كالاولين بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمهما
اعني وقت كون القمر على احد الاوسطين بالحساب المأخوذ من الجدول وبالعكس اي عدموا
الاختلافين في وقت يقتضي الحساب وجودهما اعني وقت كونه على احد المرئيين دون
الاوسطين فلما خالف المحسوب من الذروة الحقيقية المرصود بحسب المرئي علموا ان بين
الذروتين والحضيضين وتمام هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهي بعد نقطة المحاذاة من
مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل الى احد طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على
القطر المار بالمراكز والبعيدين الابعد والاقرب يلزم تمام الذروتين غاية وكان البعد
المذكور حينئذ للقوس الموتر للزاوية الحادثة على مركز التدوير على قياس ما عرفته في مباحث
الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج او الحضيض لما
مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور انما توجدان في مدة
مفارقة مركز التدوير الخارج الى عوده اليه وقد عرفت انه يحصل في شهر واحد اليه مرتين
فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر واحد واربعة انعدامات اما الانعدامات ففي
الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ مركز التدوير حينئذ اما في الاوج او الحضيض واما
الغايات ففي التسديس الذي قبل التربيع الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي
قبل التربيع الثاني والتسديس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل واحد من تسديسي الشمس
وتثليثيها يصل الى طرفي ذلك العمود فانهما الى الحضيض اقرب منهما الى الاوج فاذا ابتدأ يصل
مركز التدوير قبل التربيع الاول الى احد طرفيه ويصيره الى الطرف الاخر وكذا الحال في
التربيع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا اي يزاد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام
المركز اي مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض حتى يحصل الخاصة المعدلة اعني المرئية
وذلك لان جرم القمر حينئذ اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اي ينقص عن
الحركة الخاصة ما دام المركز صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة المعدلة وذلك لان
جرمه حينئذ اقرب الى الذروة المرئية ويسمى تعديل الخاصة ولما كان هذا التعديل مقدما
في العمل على تعديل النقوم سمي تعديلا اولا عند اصحابه كما مر وان للقمر اختلاف اخر مغاير
للاختلافات الثلث السابقة وهو التفاوت بين بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمائل
عن العقدتين ويتصل ان مركز جرم القمر ملازم لمحيط المائل واذا كان القمر في احدى
العقدتين اتحد موضعه من المنطقتين بل من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز جرمه حينئذ المنتهي الى فلك البروج واذا بعد عن العقدة وبما من الدور

بالنسبة الى المائل كان بعد موضعه من الممثل عن العقدة ايضا ربعا من الدور لان دائرة عرض تمر
عن قطبي الممثل والمائل وهي ثانية الميل على قياس المارة بالاقطاب الاربعة ولا شك ان هذه
الدائرة تقطع منطقة البروج على نقطة هي موضع منهما مقيسا الى منطقتي الممثل والمائل معا واذا
كان القمر فيما بين العقدة واحدى غايتي الميل كان بعده الى التوالي او الى خلافه عن العقدة
القريبة من منطقة المائل اكثر من بعده عنها من منطقة الممثل وحينئذ يتعدد موضعاه من فلك البروج
مقيسين الى منطقتي المائل والممثل لان العظيمتين المارتين تقطعهما تقطعان فلك البروج
في موضعين مختلفين ويكون موضع المقيس الى الممثل اقرب الى العقدة فالتفاوت الذي
بين موضعيه في فلك البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمائل
عن تلك العقدة ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي القمر من البروج
بقياس موضعه من المائل والممثل لاختلافهما ويعبر ذلك اي التفاوت بين موضعيه اذا اريد
تحويل احدهما الى الاخر اي تحويل موضعه من المائل الى الممثل ويسمى هذا التحويل في كتب العمل
نقل القمر من المائل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات
والاستقبالات الكسوفية والخسوفية لتحصيل وسط الاتصال الحقيقي وينعدم هذا الاختلاف في
العقدتين والنهايتين كما مر ويبلغ غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية وفي الربع الاول
والثالث ينقص هذا الاختلاف عن بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المائل ليبقى بعده عنها
الى الممثل وفي الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني واذا احببت
هذا الشكل فربما اعانك على تصور هذه الامور فنقول



ا ب ج د هي الممثل ودائرة ا ه ج ز هي المائل فاذا
كان القمر على نقطة ا او ج او نقطة ه او ز كان موضعاه
من منطقتي الممثل والمائل من فلك البروج واحدا كما ذكرناه
واذا كان فيما بين ا و ه فموضعه على الممثل باعتبار نفسه
نقطة ط التي يتقاطع عليها الممثل ودائرة العرض وموضعه
عليه باعتبار المائل نقطة ك التي يتقاطع عليها الممثل
والدائرة المارة بقطبي المائل ونقطة ك اقرب الى ا و ط ما
هو التفاوت بين الموضعين ويجب ان ينقص من ا ب الذي هو بعد القمر عن الراس بالقياس
الى فلك المائل حتى يحصل ا ط الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في الربع الثالث
فانه ينقص التفاوت عن ج ب حتى يحصل ج ط والحال في الربعين الاخرين عكس ذلك وهذه
الامور كلها تتعلق بالطول واما العرض فهو بين كما مر انه متساوي المقدار في الجانبين
غايته خمسة اجزاء وهي نهايته ولاجل ذلك يكون عود القمر الجنوبي دائما الى غايته
الشمالية على حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون
القمر دائما في نصف مداره من الراس الى الذنب وجنوبيا في نصفه الاخرى من الذنب الى

الراس وصاعدا اى متفا رما الى القطب الظاهر من تمام عرضه فى الجنوب الى غاية فى الشمال
وهابطا اى متباعدا عنه فى النصف الاخر واما تسمية الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر
والبعد عنه لا بالقرب والبعد عن سمت الراس كما هو المتبادر لمطرده فى جميع البلاد الشمالية واما
اختلاف التشكلات النورية فى جرمه بحسب اختلاف وضعه من الشمس فسيجى فى باب معقود
هو الفصل الثالث عشر من الباب الثانى الذى نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه فى قبول
النور المسمى بالمحو فلاختلاف فيما اى فى سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره ثم نوضح على حقيقته
معنى ان اختلاف سطحه فى قبول النور لابد له من سبب وليس ذلك السبب تركيب القمر من
اجزاء مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على ما تم تقسيمه امر اخر مطلع على حقيقته الى الان
والاشبه عند المصنف ان سببه وجود اجسام مختلفة مركوزة فيه فى عمق تدويره غير قابلة للانارة
بالتساوى وعدم تساويها فى قبول الانارة اما الاختلاف نوعى اى للاختلاف بالماهية مستقيم
لعدم التساوى فى قبولها او الاختلاف وضعى بان يكون بعضها فى المواضع الرقيقة من التدوير
فيكون اقرب الى القمر واطل بكاثفتها ويشابكها وبعضها فى المواضع الغليظة منه فيكون ابعد
واكثر كثافة واشتباكا فلا ينفذ حينئذ نور الشمس فى تلك الاجرام على سواء فيختلف الضوء
الواصل فى صفحة القمر بالشدة والضعف وقيل يشبه ان يكون السبب فيه ان الاشعة
تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحها الى القمر انعكاسا ثابتا ولا تنعكس
كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون المستنير من وجه القمر بالاشعة النافذة اليه
على الاستقامة والاشعة المنعكسة معا اضوأ من المستنير بالاشعة المستقيمة فقط ومنهم
من قال وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى فيه صورة العروة المنكشفة من الارض
وصورة البحر المحيط معا وبما تختلفان وفى العروة المنكشفة من الارض امور مختلفة ايضا
كالبحار والقفار والعمارات المختلفة الالوان ودق البحار جزائر ومراكب فالناظر يرى
اشباح هذه الاشياء فى صفحة القمر ولا يميزها بل لا يرى منها الا خيالا لا يعرف حقيقته
وعلى هذا فالمحو امر عارض بالنسبة الى الناظرين وليس فى سطح القمر اختلاف اصلا
وذهب بعضهم الى ان هناك اجزاء غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على جميع اجزاء سطحه
والكل مذكور فيه هذه احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير فى محيط الخارج المركز
على التشابه حول مركز العالم وعلى محاذاة قطره المار بالذروة والحضيض نقطة غير مركز
الحامل اشكال وبيان ذلك الاشكال ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة
للعقل فى نفسها اصلا وجب هناك امور ثلثة الاول تساوى ابعاد مركز التدوير عن مركزه
اى مركز الحامل الذى هو على محيطه فى جميع الاحوال والثانى تساوى الزوايا الحادثة بحركته
حوله اى حول مركز الحامل فى الازمنة المتساوية والثالث كون القطر المار بالذروة والحضيض
محاذيا له اى لمركز الحامل فى جميع الاحوال كان خطا خرج من مركز الحامل وانطبق على
ذلك القطر واذا التدوير حوله تلك الحركة ومن البين الذى لا ستره ان هذه الامور الثلثة

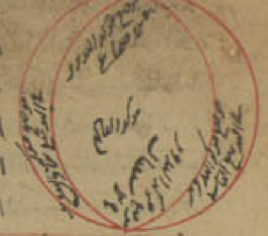
لازمة لتلك الحركة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة هناك الاختلاف تكون لمركب فى الحركة
ثم اما بعد هذه الامور مختلفة فى القمر فانه تساوى ابعاد مركز تدويره انما تكون عند مركز الخارج
المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوى الزوايا عنده مركز العالم ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة
وكلاهما على خلاف ذلك الاصل فورد ان اشكالا على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركتها واهل
الصناعة لم يتعرضوا لبيان الوجه فى كيفية هذا التركيب المقتضى للاختلاف المذكور ولم يبينوا
شى من ذلك وسا ورد فى الفصل الحادى عشر اعنى فيه انشاء الله تعالى وللقمر اختلاف اخر
يسمى اختلاف المنظر سيجى وصفه فى الفصل الثانى عشر من هذا الباب وهذه صورة افلاك القمر



المجسمة مرسومة على السطح
تماس الدائرتين الكبيرتين
هو الفلك الجوزهر المسمى
بالجوزهر وبعد ذلك الى
الدائرة الصغرى هو
المائل وقد تقاطعت
منطقتاهما على نقطتى
الراس والذنب كما ينبغى
علم بالعلامة وما بقى من
المائل بعد انفصال
المتمم هو الفلك الخارج
الذى تساوى ثخنه قطر
التدوير وماس الزوايتين
والحضيض فى غير
الاوج والحضيض اعنى فيما بينهما من الجانبين ظاهر لما صورناه فى الشكل المرسوم ومن اقتصر على
الدوائر اورد منطقتى الممثل والمائل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل اى
لمنطقة المسماة بالمائل ايضا على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج



المركز هكذا ومن المقتصرين على الدوائر من يضيف الى
المناطق الاربع دائرة على مركز العالم صغيرة نصف
قطرها بقدر ما بين المركزين يتحرك على محيطها مركز
الخارج بحركتى المائل والممثل ويسميها الحامل لمركز الحامل
وبدار مركز التدوير لولا حركة الشمس فى وصوله الى
الاوج فى الدورة مرتين والى الحضيض مرتين يكون
هكذا اى لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز التدوير

الاختلاف والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض كما مر لان مركزه يحركته ...

اصليها على هذه الصوره لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل مركزه الا
مضبوطا وليتم النقل بمعاني الفاظ سلف فاقول فقول وسط الجوزهر
ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف التوالي وتقويم
اي تقويم الجوزهر هو ما بينهما منه اي ما بين اول الحمل ونقطة
الراس من الممثل على التوالي ما دام لم يكن الراس في اول الحمل بتقسيم
الدائرة المسماة بالحمل الى قوسين احدهما وسط الجوزهر وللاخرى
تقويمه واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تسمى وبين نقطة الاوج من المائل
اي موضوعين من المائل واقعة على التوالي فما بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على وجه لا سنى
وهي نقطة تقاطعه مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المائل ومركزه اي
مركز القمر او بعده المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين اوجه وطرف الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ونفذ الى منطقة المائل من منطقة المائل اي موضوعين
من منطقة المائل على التوالي محصوره بين اوج القمر وطرفه ذلك الخط ووسطه اي وسط
القمر ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تسمى عن وضعها كما صورناه وبين طرف الخط
المذكور من منطقة المائل على التوالي اي موضوعين من هذه المنطقة على النصف المذكورة
وخاصته الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض
فيه وهو ان يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهذه القسي مما لا تختلف مقاديرها
والحركة عليها في الازمنة المتساوية ولذلك ركبت واثبتت في الجداول وما يختلف اي ومن القسي
التي تختلف حركتها اي الحركة عليه فضلت مقاديرها في ازمنة متساوية ومنها خاصته المرئية اي قوس
حركة المسماة بالخاصة المرئية والمعدلة وهي اي قوس هذه الحركة ما بين ذروة المرئية ومركز
جرمه من منطقة تدويره على ذلك التوالي الذي فرض فيه وسبب اختلافها تباين الذروتين
كما مر وما يختلف تقويمه اي تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي يقاطع عليها دائرة
عرضه الممثل من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين وان
كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا
الاختلاف تحرك القمر على محيط التدوير المقتضي لاختلاف الاولين على ما سبق ومما يختلف
حصة عرضه وهي ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكوره منه اي من الممثل من منطقته على
التوالي وسبب اختلافها ما مر من عدم نقل موضع من المائل الى الممثل الفصل الثامن
في افلاك عطارد وحركاتها الطولية وجد عطارد متحركا في الطول اي من المغرب الى المشرق
لا على نفس منطقة البروج بل حواليها تقرب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها كذلك
في الجهتين لا الى حد بعينها فدل ذلك على ان مداره مائل عن مدار الشمس مقاطع اياه كما دار
القمر الا ان الميل هنا ليس دائما على حال واحد كما في وضع وهو اي عطارد يسرع في سيره

الى التوالي تسبق الشمس بعد اختفائه في شعاعها وتباعده عنها ويظهر مغربا اي في جانب المغرب
بعد غروب الشمس ثم يأخذ في البطوء متدرجا اي مزدادا بطوءه شيئا فشيئا الى ان يقف مدة
في موضع واحد من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي متقاربا الى الشمس ويختفي تحت الشعاع
ويقارن الشمس ويتجاوزها فيختلف عن الشمس الى التوالي وهو المراد بقوله فيسبقه الشمس
حتى اذا ابتعد عنها قدرا ما يخرج من تحت شعاعه ويظهر مشرقا اي في جانب الشرق فيكون ظاهرا
قبل طلوعها ونهارا قبل غروبها على عكس ما كان عليه في حال ظهوره مغربا ثم اخذ يبطؤ سيره
في الرجوع ويقف زمانا ويستقيم بطيئا اي استقامة ويتدرج الى السرعة فيها الى ان يختفي في
الشعاع ثم يدرك الشمس ويتجاوزها كما ذكرنا ولا فيكون عطارد منها في منتصف زمان
استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا فاستدل من
احواله هذه على ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط حامله مقدار حركة مركز الشمس الى
التوالي فيحاذيه ابدا ويتحرك الكوكب على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها او خلفها
الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويتجاوزها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا
قوسي استقامته ورجوعه على ما سنذكره واذا قيس رجوعه الى رجوع او استقامة الى استقامة
او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة في اجزاء البروج ثم يوجد متشابهة هناك بل كانت في بعض
اجزاء البروج اطول قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر مقدارا وزمانا فقد يوجد قوس رجوعه مثلا في
بعض اجزاء البروج بقدر ... وزمانه احدا وعشرين يوما وفي بعضها ... وزمانه
اثنين وعشرين يوما ونصفا وفي بعضها ... وزمانه ... وعشرين يوما فعلم من ذلك ان
مركز تدويره على محيط فلك خارج المركز حتى يكون قوس رجوعه التي هي في نفسها شيء واحد
تارة بعيدة عنا غاية البعد فنرى اقل قدرا وزمانا وتارة قريبة منا غاية القرب فنرى اكثر
قدرا وزمانا وتارة فيما بين البعدين فتتوسط حالها بين الحالين والجزء من فلك البروج
الذي يوجد البطوء فيه اشد ما يكون ويوجد الزمان اي زمان الرجوع وغيره من الاحوال
اقل ما يكون وهو موضع الاوج لا يكون ثابتا بل متنقلا انتقال الثوابت فدل ذلك على ان اوجه
يتحرك بحركة الممثل اياه ذلك المقدار واضداد تلك الاحوال المذكورة وهي ان لا يكون البطوء
اشد ويكون زمان الرجوع واخواته اكثر ليست في مقابلة ذلك الجزء الذي هو البعد الابعد
كما يقتضيه القياس بل وجدت تلك الاضداد في مثلثه اي في مثلث البعد الابعد من جانبيه الذي
هو تسديس المقابل فدل ذلك على ان اقرب ابعاد مركز تدويره عن مركز العالم انما هو
في مثلثي الاوج وتسديسي مقابله وفي مقابله ذلك الجزء يوجد احوال مثل ما وجد في ذلك
الجزء ولكن لا في تلك الغاية فقد وجد نصف قطر التدوير مثلا ... في عشر من الميزان اصغر
منه في عشر من الحمل وفي عشرة اصغر منه في الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما فعلم مما
ذكر ان الخارج الحامل في فلك خارج اخر ليضبط هذا الحال باجتماع الاوجين وتركب الحضيض
كما يضبط فانه بهذا السبب ما علم من احواله اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل

بفلك البروج فى المركز والمنطقة والتقاطيع بحيث تماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره يماس
لمحدب ممثل القمر والفلك الثانى خارج مركز تبع بالمدير للادارة مركز حامل التدوير كما يجئ
ويكون فى ثخن الممثل كما وصفنا فى كون الخارج المركز فى ثخن الموافق المركز ومنطقته اى
منطقة المدير ليست فى سطح منطقة الممثل وذلك للاختلاف المذكور ولا يلزم منه ماتحتها غير بالنسبة
الميل اذ يميل عنها بمائة وينطبق اخرى ويسمى جميعها فى الفصل العاشر واوجه اى اوج المدير
عند موضع غاية الميل فان الارصاد الجزئية شهدت كما وصف فى المقالة الاخيرة من المجسطى
بان اوجه يجب ان يوضع هناك وسطح منطقته اذا اخرج كونه مارا بمركز العالم ماطع سطح
منطقة الممثل على زوايا حادة وينفرج لان غاية الميل بينهما تنفذ بطها ارباع جزء فيحدث فى
الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اى لمنطقته فى موضعين متقابلين
متناصفان عليها يسميان عقدتى الراس والذنب لهذا الكوكب وتبع تلك المنطقة فلكه المايل
وحصول ما ذكران المدير قد انبنى على وضع لو اخرج منطقته فى الجهات كلها احدثت هذه
العظيمة فى الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث خارج مركز اخر يسمى الحامل
للتدوير ويكون هذا الخارج فى ثخن المدير مثل كون المدير فى ثخن الممثل ومنطقته اى منطقته
الحامل فى سطح منطقته اى منطقة المدير دائما ويكون لهذا الكوكب يعنى عطارد احسب فلكه
الخارجى المركز اربع متممات اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير وهو ظاهر
والفلك الرابع فلك التدوير وهو فى ثخن الحامل على الرسم المشهود ومنطقته اى منطقة
التدوير ليست ثابتة دائما فى منطقته اى منطقة الحامل بل هى مايلة عنها ميلا غير ثابت على
ما سيجئ بيانه فى الفصل العاشر وعطارد على التدوير مركوز بحيث يغرف كما ذكر فى القمر ويتحرك
على منطقته الحادثة من حركة مركزه حول مركز التدوير واما الحركات فالاولى حركة الممثل كحركة
الثوابت اى بمقدارها حول مركز العالم على التوالى وتظهر فى اوج المدير وحضيضه وفى
الراس والذنب فانها متحركة بهذه الحركة التى تقتضيها الاختلاف الرابع المذكور نعول والحق
الذى يوجد البطو فيه اشد الى اخره والثانية حركة المدير وهى مثل حركة مركز الشمس الوسطى
اعنى مثل حركة وسطها على حركة اوجها كما هو رأى المتاخرين العاملين بحركة اوجها الى خلاف
التوالى اى حركة المدير كذلك الشداد الى خلاف التوالى حول مركزه وتظهر هذه الحركة فى اوج
الحامل وحضيضه لانها متحركان بها وتظهر نسبتها المركز الحامل مدارا حول مركز المدير فان
مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لمركز
الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهى مثل ضعف حركة مركز الشمس الى التوالى لا حول
مركزه كما يقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما فى حامل القمر ولا حول مركز المدير بل حول
نقطة اخرى يسمى معدل المسير كما سنذكرها وانت خبير بان تشابه حركة حولها من
الاشكالات التى اشير اليها فى مباحث القمر كما سيرد عليك وتظهر حركة الحامل فى مركز
التدوير ومركز التدوير شارك موضع الشمس الوسطى دائما اذ قد وضع ان الحامل

عليها م

حركة الى التوالى ضعف حركتها الوسطى وحركة المدير الى خلاف التوالى بمقدارها وشطرها
فيبلغ الحامل متصل الى التوالى بمقدارها ايضا فاذا فرض ان مركز التدوير كان مقارنا لموضع
الشمس الوسطى فى الفقناة الابتداءية مقارنة مقارنة اصطلاحا دايما واذا كان مركز التدوير
فى اوج المدير كان فى اوج الحامل ايضا سيصير الصانع الحكيم فحصل هناك الاوجان وهو البعد
الابعد بحسب الخارجين معا مقارنة اى مقاربة مركز التدوير واوج الحامل اوج
المدير من جانبيه متحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالى ويبعد عن اوج المدير
بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالى بتحرك الحامل اياه ويبعد عن اوج
المدير بقدر فضل حركته اى حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اى هذا الفضل
ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير الذى هو فى حكم الساكن لبطوء حركته بعد مفارقتهما
اياه بين الجانبين دائما فى المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مر فى القمر من توسط
مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير واذا انقطع كل واحد منهما اى من اوج الحامل ومركز
التدوير الربع من الدور فى جانبى اوج المدير انتهى المركز الى حضيض الحامل اذ قد صار
البعد بينه وبين اوج الحامل نصف الدور وهما اى المركز واوج الحامل حينئذ فى تربيعى اوج
المدير فالمركز فى تربيعه الى التوالى واوج الحامل الى خلاف التوالى وبعد قطع ربع اخر من الدور
يلتقيان اى المركز والاوج فى مقابلة اوج المدير فيكون حينئذ المركز فى حضيض المدير واوج
الحامل معا ثم يفترقان ويتقابلان ثانيا فى التربيعين ويعودان الى الملتقى عند اوج المدير كما كانا
اولا فالمركز يلاقى اوج الحامل وحضيضه مرتين فى دورة واحدة اذا لم يعتبر حركة اوج المدير
كما ذكرنا فان اعتبرت ففى دورة وزيادة بمقدار ما يقطعه اوج المدير فعطارد يقطع خارج الحامل فى
سنة مرتين كما يقطع القمر خارجه فى شهر كذلك وعلى ما ذكر فالبعد الابعد لمركز التدوير من مركز
العالم يكون عند كونه فى اوجه مقارنا لما اشرنا اليه ولا يكون بعده الاقرب فى مقابلة ذلك الموضع
لكونه فى اوج الحامل وحضيض المدير هناك اى فى مقابلته ولانى التربيعين اى تربيعى اوج المدير
لان البعدين المتقابلين اللذين فى الاوج اى اوج المدير ومقابلته ليسا متساويين حتى ان بعد
مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه فى اوج المدير ليس مساويا لبعده عنه حال كونه فى مقابلة
اوجه اذ هناك مركبة للاوجان فاجتمع هناك اوج وحضيض واذا لم يتساويا لم يكن البعدان اعنى
لم يكن منتصف ما بينهما اعنى التربيعين غاية القرب من مركز العالم كما كان فى القمر ويبعدان عن اوج
المدير ويبعد حضيضه عن مركز العالم ليسا متساويين حتى يكون منتصف ما بينهما غاية القرب الى مركز
العالم بحسب المدير كما ان غاية القرب اليه بحسب حضيض الحامل كيف والمركز فى التربيع الاول
لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب المسافة للمدير بالنسبة الى مركز العالم فضلا عن الاقرب وفى التربيع
الثانى قد جاوزه بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد التربيع الاول وقبل المقابلة وقبل
التربيع الثانى وبعد المقابلة فى موضعين بعدهما من اوج المدير الذين بعدهما من مقابلة الذى هو
حضيضه وهما اى الموضعان المذكوران كما عرف بالاستقراء سلبا الاوج وتسدسا مقابلته

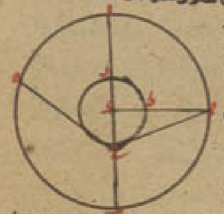
غ ربيو م
الم

على ما يرى بحسب ما يقتضيه حركة الحضيض فان مركز التدوير هناك يحاذي الحضيض اذ قد
خرج من حضيض الحامل متوجها الى حضيض الحامل المدير ويجمع من هذه الحركة وهي ما فضل
لمركز التدوير من حركة الحامل على حركة الاوج ومن حركة الاوج اعني اوج المدير تحرك المثل اياه
حركة وسط عطارد فوسطه مركب من فضل حركة الحامل على حركة المدير ومن حركة اوج المدير
بتلك الحركة البطيئة والحركة الباقية حركة فلك التدوير وكل يوم ثلثة اجزاء وست دقائق ثم ذلك
تحصيل العودات التامة للتدوير ويجزيها الى الاجزاء وقسم تلك الاجزاء على مدة العودات
الحقيقية فيتحرك بها الكوكب على وجه يكون في القطعة البعيدة منه على التوالي ولم على ذلك ان زمان
ما بين اسرع السير واوسطه اطول من الزمان الذي بين اوسطه وابطئه وان حركته مسرعا
اصغر منه مبطئا ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين اي
حركة التدوير وحركة الوسط الذي للحامل على ما يقتضي الرجوع كما مر على الاصول السابقة
وهو ان يكون نسبة الحركة الاولى الى الثانية اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض
التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه ان البعد بين مركز الحامل ومركز التدوير اعني
نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعد بين مركزي العالم
والحامل حينئذ تسعة اجزاء كما سمعته فاذا ضم هذا الى الاول ونقص من المجموع نصف قطر التدوير
وهو كما سياتي اثنان وعشرون جزء ونصف بقي البعد بين مركز العالم وحضيض التدوير
اعني الخط الواصل بينهما ستة واربعين جزء ونصفا ونسبته الى نصف قطر التدوير اصغر من
نسبة حركة التدوير اعني ثلثة اجزاء وست دقائق الى حركة الوسط وهي تسع وخمسون دقيقة
وثماني ثواني واذا كان تلك النسبة اصغر من هذه ومركز التدوير في الاوج فما ظنك بها اذا
كان المركز في موضع اخر ولا يبعد الكوكب من الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف
قطر تدويره ويتعادي نهايتي الذروة والحضيض لكون مركزه مقارنا ومقاربا لها دائما لان وسطهما
متساويان تقريبا ونصف قطر التدوير في البعد الاوسط اثنان وعشرون جزء ونصف بالرصد
على ان نصف قطر الحامل ستون جزء ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء
ايضا ويكون النقطة التي يتشابه حركة الحامل حولها ايضا فان كان ذلك مخالفا للاصل كما مر عند
منتصف هذا البعد الواقع بين مركزي العالم والمدير على القطر المار بهما اي بمركزيهما وهو القطر
المار باوج المدير وحضيضه ايضا ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دائرة
بقدر منطقة الحامل وفي سطحها يسمى تلك الدائرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيط
تلك الدائرة في ازمنة متساوية قسيا متساوية ويحدث حول مركزها زوايا متساوية كان خطا خرج من مركز
معدل المسير الى مركز التدوير ويدير بحركة متشابهة حوله مع ان ذلك الخط يطول ويقصر فلا
يرسم نقطة منه دائرة معدل المسير وانما يتوهم تلك الدائرة مساوية لمنطقة الحامل استحسانا
لا وجوبا لان التساوي امر محمود مع حصول المقصود به وعلى هذا فليس يلزم من تشابه
الحركة حول نقطة هي مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها دائما بل يكفي محاذاته اياه فان مركز

التدوير يبقى على محيط معدل المسير الا في نقطتي التقاطع بينه وبين منطقة الحامل على ما ذكروه
والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير كما ذكر فان ايضا هذه النقطة التي تتشابه حولها
الحركة ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير عنه اي عن
مركز المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء من ذلك القطر ولذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل
في كل دورة مركز معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز
الحامل يتحرك مع اوجه بحركة المدير حول مركزه فاذا وصل اوجه الى حضيض المدير وصل مركزه
الى مركز معدل المسير وحينئذ اي وحين ملاقاة مركزه مركزه ينطبق منطقة الحامل على فلك
معدل المسير لتساويهما ثم يتفارقان اي الدائرتان متقاطعتين بل المركزان متباعدين
وعند كون مركز التدوير في الاوجين تكون المراكز الاربعة اعني مركز العالم ومركز معدل
المسير ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار بالمراكز والاوجين والحضيضين على ابعاد
متساوية كل واحد منها ثلثة اجزاء واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلاف اللازم
من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تسديس
اوج المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب انما هو على سدسه وهو اي الاختلاف الاول تارة على
مركز العالم يحدث من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد المذكور
والاخر الى مركز جرم الكوكب وغايته هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير على قياس ما مر
في القمر ويكون هذا الاختلاف زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير
اي في نصفه الذي يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض ناقصا عنه في النصف الصاعد
منه وهو النصف الاخر وذلك لان حركة التدوير في القطعة العليا الى التوالي كما في سائر المتحيرة
على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل المفرد والاول وفي الزيجات بالتعديل
الثاني لتأخره عن تعديل الخاصة في العمل كما عرفت في اختلافات القمر والاختلاف الثاني زيادة
نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد اقرب الى
مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه في الرؤية من ذلك اي مما يرى في البعد الاوسط
اذا صار التدوير في بعد ابعد من الاوسط وهذا الاختلاف الثاني يلحق الاختلاف الاول فيزيد
ذلك الاختلاف اي الاول من نصف القطر يعني ان الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر
التدوير وقد يكون باقل منه فلا يحفظ الزيادة والنقصان الا على حسب مقداره المتفاوت فينقص
الاختلاف الثاني منه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد ويزيد عليه اذا
صار في بعد اقرب ويكون بعد ذلك اي بعد نقصانه عن الاول او زيادته عليه في الزيادة على المركز
او النقصان منه بحاله اي للاختلاف الاول فيزاد على المركز ما بقي من الاول او المجموع منه وما
زاد عليه اذا كان الكوكب هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض وينقص منه ما دام
صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد يفارقان الاختلافين
الاوليين للقمر من جهتين احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد الذي هو محل

المخسوفات والمكسوفات فالزاوية الحادثة في غير ذلك البعد تكون اعظم دائما فلذلك صار
الاختلاف الثاني في القمر ابدا زائدا على الاختلاف الاول ويسمى اختلاف البعد الاقرب كما
عرفت علاقة عطارد وسائر المتحيرة ايضا فان اختلافها الاول قد اعتبر في البعد الاوسط
اما حقيقة واما تقريبا كما تشهد به استقراء الارصاد المذكورة في المجسطي حتى كان الامر على انه
وجد في حقيقة البعد الاوسط فالزاوية الحادثة في غير هذا البعد تكون تارة اعظم وتارة اصغر
فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زائدا على الاول وتارة ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف
فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي الفرق ان الاختلاف الاول في
القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالثاني ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا
في التدوير ليبقى التقويم ويزاد عليه ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم وفي عطارد وباقي المتحيرة
يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا بالزيادة او النقصان على عكس ذلك
والسبب فيه ان الحركة في اسفل التدوير الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي في
المتحيرة والاختلاف الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم بحسب
تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير اذ بذلك يقع
اختلاف بين حركتي مركز التدوير المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب
بحسب اختلاف الذروتين المرئية والوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التي
هي مبدأ الحركة الخاصة محاذية دائما لمركز معدل المسير فيقع لذلك اختلاف بين الخاصتين
المرئية والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان لحركتي مركز التدوير وجرم الكوكب شيء
واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة التي
تتشابه حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية تحدث على
مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل
المسير فان هذه الزاوية بعينها هو الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية والمرئية
ومقابلها المساوية لها هي الاختلاف بين خاصتي الكوكب ويكون هذا الاختلاف ناقصا من
المركز زائدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في التدوير وبالعكس ما دام صاعدا فيه
والسبب فيما ذكره من النقصان والزيادة في المركز ان مركز الحركة المستوية لمركز
التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس ما عرفته هناك ان ينقص زاوية
الاختلاف عن الحركة المستوية ما دام المركز في الهبوط لتبقى الحركة المرئية ويزاد عليها ما دام
في الصعود ليحصل المرئية فان التدوير ههنا في حكم جرم الشمس في فلكها واما السبب
في الزيادة والنقصان على الخاصة كما ذكره فهو ان النقطة التي تحاذيها القطر المار بالذروة
والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم في عطارد وسائر المتحيرة وحركة التدوير من القطعة
العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير هابطا اقرب الى الذروة الوسطى
فيجب ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وما دام

مركزه صاعدا كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب ان ينقص هذا الاختلاف
لتبقى الخاصة المعدلة واما الوجه في تعديل الخاصة في المتحيرة بعد اخذها فالوجه ان نقطة المحاذاة
فيه تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه بسبب ان حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف
التوالي بتدبره وليس لمركز تدوير القمر اختلاف لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول
نقطة اخرى كما في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف اي الثالث معدل المركز والخاصة لانها معدلات
وزيادة ونقصانا بناء على ما عرفته من ان الاختلاف فيهما راجع الى شيء واحد فهذه الثلثة التي
ذكرناها اختلافاته اي اختلافات عطارد والاشكال المذكورة في باب القمر بسبب تشابه حركة
مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه ههنا واما الذي ذكره بحسب اختلاف
المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة ههنا عن النقطة التي بحسبها تتشابه الحركة وهي مركز معدل
المسير خلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى نعم فيه
اشكالان في عطارد وسائر المتحيرة اشكال واحد وهو انه يلزم من كون حركتي المدير والحامل حول
سطحين مختلفين اختلاف لم يذكروه في حركة مركز التدوير المركبة منهما فان حركة المدير انما تتشابه
حول مركزه وحركة الحامل تتشابه حول نقطة معدل المسير وحركة مركز التدوير مركبة منهما على
[illegible] انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع فيه تفاوت بسبب ان
ثاني المركبين لا يتشابهان حول نقطة واحدة فهذا التفاوت اختلاف في الحركة المركبة التي لمركز
التدوير لكنهم لم يذكروه قيل ويمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات عطارد عند التقويم كما توهم
بعضهم هذا الاختلاف الذي اهملوه ومن هذا الشكل يسهل عليك تصور هذا الاختلاف



فا اوج المدير و ب حضيضه و د مركزه و ا د ب القطر المار بهما و ر
علم مركز الحامل و ح مركز معدل المسير ولتحرك اوج الحامل بحركة
المدير الى خلاف التوالي زاوية ا د ح التي هي مثل حركة مركز الشمس
فيكون ح اوج الحامل و ط على محيط دائرة ذ ط مركزه ولنفرض
ه مركز التدوير وقد تحرك عن الاوج ضعف حركة مركز الشمس فتكون
زاوية ا د ح الخارجة من مثلث د ر ح تساوي حركة مركز الشمس فزاوية ح الداخلة اقل منها
لكن زاوية ح [illegible] الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز التدوير من اوج الحامل ضعف حركة
مركز الشمس فاذا اسقط منها زاوية ا ح د التي هي اصغر من حركة مركز الشمس بقي زاوية ا ح ه
اعظم من حركة مركزها فالتفاوت انما هو بزاوية ح الحادثة عند اوج الحامل على ان هذا التفاوت
ينعدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل المركز الى ربع وسطي او ثلثة ارباع
وسطه اعني الى طرفي عمود قائم على قطر ا د ب اذا اسقط ح وظاهر ان حركة اوج الحامل
اذا كان في نصف ا ح ب كانت اقل من حركة مركز الشمس بزاوية الاختلاف واذا كان
في النصف الاخر كانت اكثر بتلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير حينئذ تصير داخلة في
المثلث والحادثة على مركز معدل المسير تصير خارجة ولان حركة مركز التدوير ابدا اقل من حركة

حركة م

الحادثة ... من اول الاصول ك

مركز الشمس واما اكثرها في اعم الاوقات لم يكن متفاوتا في اكثر الاحوال فالحكم بالمفاوتة
داما وكون فضل حركة المايل مثل حركة الشمس انما هو على سبيل التقريب وهذه صورة

افلاك عطارد المجسم الموسومة
على السطح والمصور على الدواير
نورد منها افلاك الممثل والمايل
متماطمين والحامل للتدوير
ومعدل المسير متماطمين ايضا
وحامل مركز الحامل والتدوير
ولا نورد المدير لقيام الحامل
لمركز الحامل مقامه لان هذه
الصغرى يرتسم من مركز الحامل
للتدوير وحركة المدير بحركة مركزه
على محيطها كحركة اوجه مقدارا
وجهة بحركة المدير وهذه صورة



افلاك عطارد بحسب الدواير وقد نورد المدير
على مركزه مماسا للمايل على اوجه فيصير الافلاك
اي الدواير حينئذ سبعة وشكل مدار مركز
التدوير المماس الى المايل والصواب
الى مركز المدير كما في النسخة المصححة
للتحفة والى مركز العالم يكون هكذا





ونفسها لا القطاب يكون على جانبي ما مر في القمر
ولا فرق بينهما في القطاب الفلس الا بان الاوج
ههنا يعتبر بالمدير لا بالحامل كما في القمر وبان
حركة مركز التدوير توجد ههنا بالنسبة الى معدل
المسير دون الحامل وبان وسط الجوزهر ههنا هو
بعينه تقويمه فنقول اذا فرض دائرة عرضية مارة
باول الحمل قاطعة للمايل كانت القوس المحصورة
من المايل بين نقطة التقاطع وبين اوج المدير الى التوالي اوج عطارد واذا اخرج من مركز

معدل المسير خط من مركز التدوير الى محيط المايل فالقوس المحصورة منه بين اوج المدير
وطرف هذا الخط على التوالي وسط عطارد ومركزه الذي هو معدله واذا فرض خروج
هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالي مركزه
المعدل والقوس المحصورة بين منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول ومحيط التدوير الجانب
الابعد وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته الوسطى والمحصورة منها بين تقاطع الخط
الثاني ومحيط التدوير من الجانب الابعد ايضا على التوالي خاصته المرئية والمعدلة والقوس
المحصورة من الممثل بين اول الحمل ونقطة الراس على التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ايضا لان
حركته الى التوالي خلاف جوزهر القمر واذا امرت دائرة عرض على مركز جرم عطارد قاطعة
للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالي تقويمه وبين عقدة الراس
الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصة عرضه والكلام في العروض اي في عروض عطارد
وساير المتحيرة يجيء في باب مفرد والله اعلم بالصواب الفصل التاسع في افلاك
الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وحدوا الكواكب الثلثة العلوية
ابطا سيرا من الشمس فاذا قاربتها الشمس سبقتها وخلفتها الى المغرب فظهرت مشرقة
اي واقعة في جانب المشرق قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب حينئذ اسرع سيرها
الى التوالي ثم انها بعد التوسط في الحركة تاخذ في البطوء وتزداد بطوءا شيئا فشيئا حتى
اذا صارت الشمس الى قريب من تثليثها الاول او بعده تقليل وقفت مدة ثم رجعت الى
خلاف التوالي وتقابلها الشمس في اواسط رجوعها ثم تصف هذه الكواكب تاما تقرب
وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله والصواب او بعده كما في التحفة والنهاية بقليل ثم
تستقيم اي تتحرك الى التوالي وتاخذ في البطوء في الاستقامة الى التوسط ثم الى السرعة
فيها الى ان تقرب الشمس منها فتختفي تحت الشعاع مغربة اي واقعة في جانب المغرب
بعد كونها ظاهرة هناك بعد الغروب وتقارنها الشمس في اواسط استقامتها فعلموا
من هذه الاحوال ان لكل واحد منها فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو تحرك على محيط خارج
المركز وفرض ان وسط استقامتها في الاوج مثلا فوسط رجوعها لا محالة لا بعد ان تصير
فضل وسط الشمس على اوساطها نصف الدور ولا بعد وسط الاستقامة الا بعد ان
يصير ذلك الفضل دورا تاما فكان يلزم ان يقطعن اجزاء فلك البروج باسرها في مدة
سنتين وهو باطل قطعا فاذا اقتبس حال من احوالها في اجزاء فلك البروج كالاستقامة
والرجوع والابطاء والاسراع الى نظيره تلك الحال ثم يوجد مشابهة لها بل وجدت في
الاغلب مخالفة لها فدل ذلك على ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز ليكون تسمية
هذه الاحوال في التدوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب من مركز العالم
والاحوال المتشابهة اذا وجدت في اجزاء باعيانها من فلك البروج ثم يثبت في تلك الاجزاء
بل ينتقل عنها بانتقال الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة بتلك الحركة البطيئة ووجدت

الاحوال التي بعضها البعد الاقرب في اجزاء من البروج مقابلة للتي اي للاجزاء التي تنتهي
فيها البعد الابعد اصغر دما كما في هذه الكواكب اي الثابتة تارة اخرى كما في عطارد وفي
اي الكواكب العلويه لا تسير على مدار الشمس بعيد دايما بل تكون شمالية عنه في نصف فلك
البروج مقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه اخرى وجنوبية في النصف الاخر كذلك اي متقاربة
تارة ومتباعدة اخرى فدل هذه الحال على ان مدار حركاتها الطولية مايل على فلك البروج مقاطع
اياه على نقطتين متقابلتين حاجزا اما الى الشمال والجنوب وهذان الحالان لا يستان في موضع
واحد من اجزاء البروج بل ينتقلان فيها انتقال الثوابت فيكمنها حركة او حالها تحرك
الممثلات التي لا بد منها للحوامل الخارجة المراكز ووجدوا الزهرة شبيهة الاحوال بعطارد
طولا وعرضا وذلك انهم وجدوها تحركه لا على منطقة البروج بل حوالها تارة تقرب منها في
شمالها وتارة في جنوبها وتبعد عنها كذلك الى اخرها ذكرنا في عطارد ولا اختلاف بينهما الا في شيئين
اثنان الاول انها بعد الان اقرب ابعاد ما منا بل لا بعدها كما في العلويه ولما اجتمع فيها ايضا الحالتان
اثباتنا خارجين ولهذه المشابهة نظمت الزهرة في سلك العلويه وان غاية بعدها في الطول
عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يجاوزه
خلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل اليه بل لا يجاوز سبعا وعشرين درجة كما سبق
وحيث وجدوا احوال هذه الكواكب على هذا النسق فاثبتوا لكل من الاربعة ثلاثة افلاك
وثلاث حركات الفلك الاول الممثل محدبه لزحل مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب
ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس
ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج
المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل على الطريقة المذكورة والفلك الثالث التدوير وهو
في ثخن الحامل على الوجه المشهور والكوكب مركوز في التدوير بحيث يماسه على الوجه المذكور
سابقا ومنطقة التدوير لا تبقى في سطح منطقة الحامل بل تميل عنه مركزه اي يميل في ذلك
السطح مركز التدوير فقط ومنطقة الحامل مايلة عن منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا
باسم الميل في العلويه على مقدار واحد من الجانبين غير ثابت في الزهرة بل ينطبق عليها تارة
ويميل عنها اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل يقاطع سطح منطقة الممثل
ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم يسمى الفلك المايل لذلك الكوكب ويقاطع
تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين متقابلين هما الراس والذنب لذلك
الكوكب ومقادير الميول اي ميول مناطق التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق
الحوامل عن مناطق الممثلات على ما نورده في باب العروض واما الحركات فالاولى حركة
الممثل بحركة الثوابت اي بمقدار حركتها وتظهر هذه الحركة في البعدين اي الاوج والحضيض وفي
العقدتين اي الراس والذنب كما اشرنا اليه والحركة الثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل
دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس

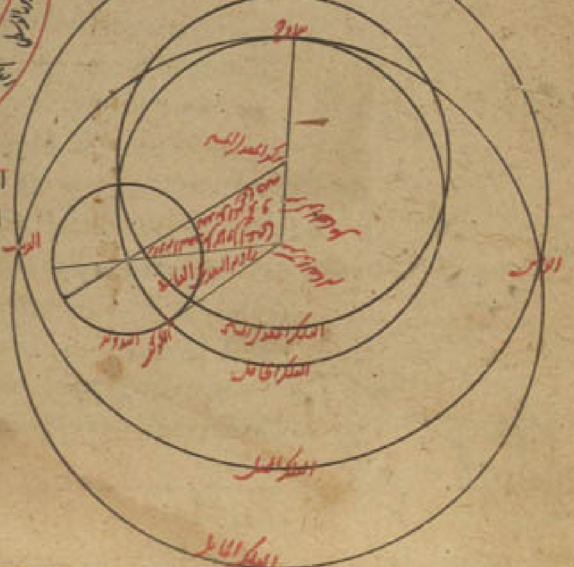
الوسطى ومن ثم كان مركز تدوير الزهرة دايما محاذيا لمركز الشمس بل مساويا اي حركة الخارج
نظيرة في مركز التدوير لتحركه بها فلذلك ينسب اليه فتسمى هذه الحركة حركة مركز الكوكب اي
اي مركز تدويره ويوجد في بعض النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب وهذه الحركة لا تتشابه
حول مركز العالم لانها اذا افرضته كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من البروج لم
يوافق المحسوب المرصود ولا حول مركز الخارج المركز لذلك ايضا بل تتشابه حول نقطة
خارجة عن مركز الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين اي مركزي العالم
والخارج ولا يتبان بعدها عن البعد من انصافها الى الاوج من مركز الخارج المركز على بعد مساو لما
بين المركزين وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء وربع وستين جزء وللمشتري جزآن وثلثه
ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس اي قريب من
نصف ب ك عند بطلميوس ومن نصف ب ه عند المتاخرين من اصحاب الارصاد جمع ذلك
بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرف ذلك بالرصد على ما فصل في
موضعه وضعف هذا المقدار هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل
المسير وتتوهم دائرة تعدد منطقة الحامل مركزها هذه النقطة وتسمى فلك معدل المسير لتشابه
الحركة عند مركزها ومحيطها واذا اضيف حركة الاوج بحركة الممثل اياه الى هذه الحركة
اعني حركة الخارج حصلت حركة وسط الكوكب وطريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين
حول نقطتين مختلفتين ما احاط به محمله والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلويه بقدر
فضل حركة وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة
من دقائق محيط التدوير وهي اي حركات افلاك التداوير في هذه الكواكب تكون في
اعالي التداوير الى التوالي وفي اسافلها الى خلاف التوالي وهي محاذية دايما لمركز معدل المسير
كما في عطارد ولكون نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع في التداوير تصير هذه الكواكب
راجعة في القطع القريب من الارض يعني ان نسبة حركة تدوير كل من هذه الكواكب الاربعة
الى حركة حامله اكثر من نسبة الخط الواصل بين مركز الحامل وحضيض التدوير الى نصف العالم
قطر التدوير وقد برهن في الاصول ان هذه النسبة بين الحركتين توجب رجوع الكوكب في
القطع القريب وانما ظهر كون نسبة الحركتين اكثر من نسبة الخطين بان يراد ما بين المركزين تقديره
لكل من تلك الكواكب على نصف حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره عن مركز العالم
معلوما وينقص نصف قطره المعلوم باجزاء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض
تدويره من مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم ينسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم
الى نصف قطر تدويره لينكشف ان هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه
واذا كانت هذه النسبة اصغر ومركز التدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى تكون اصغر
اذا كان مركز التدوير في ساير الابعاد فان قيل ما تقرر في الاصول هو ان فرض مركز التدوير
على محيط حامل موافق المركز وكيف ان نسبة الحركتين اذا كانت اكثر من نسبة الخطين

المركوزين كان للكوكب رجوع في العظم القريب ومركز التدوير في هذه الكواكب على محيط
حامل خارج المركز فليس هناك لا يكون كما قلنا اجيب بان حكم الخارج مع التدوير اذا وجد
الشرايط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع التدوير بلا فرق ولذلك يرجح بطلميوس
على الثاني واستعمل الاول والسبب فيما ذكرناه من عدم الفرق انه لما وجد مقادير قسي
الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي الكوكب ومركز تدويره بحسبها
ايضا استطابقيا وذلك بان فرض دايرتين على مركز العالم بحيث يدور باحديهما مركز التدوير
ايما كان من الخارج وفي الاخرى مركز الكوكب ايما كان من التدوير واخذ المركزين من
ماس الدايرتين لا من الخارج قال صاحب التحفة ما تان الدايرتان يعلمان بالعظمى
والصغرى في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك تختلف فيها الحركتان بالسرعة والبطوء
وتختلف ايضا النسبة التي بين الحركتين والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب
ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات لا تتناسب قسي الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد
القوس وينقص الزمان وبالعكس والكواكب العلوية تكون في ذرى تداويرها الوسطى
المحاذية لمركز معدل المسير اجتماع وسط الشمس ابدا بتقدير الصانع القدير ولكون حركتها
في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها كما ذكر تكون ابعادها في التداوير عن
الذرى بقدر ابعاد وسط الشمس بذلك الفضل عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيط بالارض
فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام رجوعاتها وبعود
هذه الكواكب الى مقارنتها في الذرى وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات
تداويرها الوسطى ومقارنة له في ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط
بينها وبين الشمس على ما اشير اليه في ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على قياس
تدوير عطارد مقارن لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك تحترق الزهرة بشعاع الشمس
في ذروة تدويرها عند انصرافها من استقامتها وفي حضيضه عند انصرافها من رجوعها ولا
يبعد عنها قدامها او خلفها فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط بين
السفليين والشمس كما ذكرنا وكذلك ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد في الابعاد الوسطى
لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسع وثلثون
جزءا ونصف وللزهرة ثلث واربعون جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر الحامل
لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدويري المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التدويرات
للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض
اكثر مما يكون من الاختلاف بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار ذرى تداويرها وحضيضاتها
وسيتضح في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس
فاما ما ذهب اليه هناك ان قشر فلك المريخ مثلا يمازج غلظ فلك الشمس مع ما فيه من
الافلاك والعناصر فلذلك ربما سالوا فقالوا اما بال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة

يروج منها اقرب اليها منه في الاحتراق لجمعهما معها في دقيقة واحدة وانما يكون ذلك الذي ذكرناه
من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس
حينئذ قطر تدويره مع ما سبق هناك من متممات فلكيهما وكونه في المقابلة في حضيض تدويره
فيكون البعد بينهما حينئذ قطر ممثل الشمس مع ما سبق من المتممات قالوا والمنضم الى قطر
التدوير وهو اعظم من قطر الممثل مثل المنضم الى قطر الممثل او اعظم منه فلا محالة يكون بعد المقارنة
اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب ورد عليه بانه لا يتم جميع صور المقارنة والمقابلة
فانهما لاختلاف حركتيهما باذان يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز تدويره فيهما
في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر تدويره وثخانة متمم الاوج وثخن فلك المتمم
الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما ونصفي قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز
الشمس والثخانة المذكورة مع نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض
فيكون بعد المقارنة قطر تدويره وثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين وبعد
المقابلة هذا المقدار الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون مركز
تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة ما ذكر في الوجه
الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض حال
المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعداهما ما ذكرناه في الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان
يقال بسبب ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه المقابلة الذي
دخل فيه ثخن متمم الاوج اقل من بعد هذه المقارنة الذي لم يدخل فيه ذلك الثخن وقد ذكر
صاحب التحفة جوابا عاما وهو ان يقال بعضهم بان فلك المريخ لما كان فوق فلك الشمس وقد سبق
ان نصف قطر تدويره ما اجزاء نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان ما بين مركزيهما بمثل الاجزاء
ستة فاذا فرضنا مركز تدويره في الاوج كان البعد بين حضيضه ومركز العالم حينئذ ستة
وعشرين جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير
اعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس اذ قد دخل
في هذا الضعف ضعف ثخانة ادق متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال
على هذه الصفة ومركز تدويره في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر
ابعاده اقل من ستة وعشرين وبحسب ذلك يقل مقدار ضعفه ايضا فيكثر زيادة قطر
التدوير عليه فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة لما كان قطر التدوير واكثر منه
كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة لكونه اقل من ذلك الضعف المذكور دائما بثخانة
ادق متممه فلا حاجة اذن الى ان يقال بالجواب على ما سيتضح في الباب الرابع وهذا الذي
ذكرناه من كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما يستغرب في هذا
العلم قبل الوقوف على ما فصلناه واما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فثلثة وهي كما مر
في عطارد بعينه فالاختلاف الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير هذه الكواكب عند كونه

في البعد الاوسط وهو زاوية يحدث على مركز العالم بخروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعد المذكور
ويكون زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني اذا كان الكوكب هابطا
من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد علامات القرانات
سير خاصة كما عرفت بخلاف في الجهة سير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف هو التعديل المفرد
ويسمى في كتب العمل بالتعديل الثاني لما نبهت عليه غير مرة والاختلاف الثاني ازدياد نصف
قطر التدوير في الرؤية على ما مر كما في البعد الاوسط اذا صار الى بعد اقرب منه وانتقاصه من
ذلك اذا صار في بعد ابعد ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو لاحق بالاختلاف الاول
تعدد ذلك الاختلاف من نصف القطر بنقص منه او يزيد عليه وما يوجد بعد ذلك في الزيادة على
المركز والنقصان منه والاختلاف الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز
تدويرها حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الذروتين المرئية والوسطى وهذان
الاختلافان شي واحد لان القطر المار بالذروة والحضيض يحاذي ابدا تلك النقطة الى اخرها
فصل في مباحث عطارد والاشكال المذكور بسبب كون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز
منطقتها اي منطقة الحركة دون الاشكال الذي بسبب المحاذاة واورد ههنا كما مر … في
عطارد وقد اشرنا اشكال الى ان سائر المتحيرة تشارك في احوال الاختلافات والاشكالات
العائد وهذه صورة افلاك كل كوكب من الاربعة كما تصور
الاجسام على السطوح والمقصودون على الدوائر
نوردون لكل من الكواكب الاربعة خمسة من





الافلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل
المسير والتدوير وصورتها هكذا
وتفسير الالقاب في هذه الكواكب كون
على قياس ما مر في القرانات احد قسمي مسيرها
الوسطى اعني الوسط والاوج والمركز من
مائلها كما احدب ضمن مائله تنقال اوج
كل واحد منها قوس من المائل محصورة

بين النقط المحاذية منه لاول الحمل على انها لا تنحصر اعني نقط تقاطعه مع دائرة عرض مارة به وباول
الحمل وبين نقطة الاوج من المائل على التوالي ومركزه قوس من المائل محصورة بين نقطة الاوج
منه وبين طرف خط خارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير منه الى المائل على التوالي
ووسطه قوس منه محصورة بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على انها لا تنحصر كما عرفت وبين
طرف الخط المذكور نافذا على التوالي وان اخذ تلك القسي من معدلات المسير نال اوج كل
واحد منها قوس من معدل مسيره بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين النقطة التي تحاذي
منه الاوج ومركزه قوس منه بين النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز تدويره على التوالي
ووسطه قوس منه بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز
تدويره الى التوالي وههنا بحث وهو ان حركة الاوج متشابهة حول مركز المائل اعني مركز العالم
فيجب ان يوخذ قوس من هذه الحركة من محيط المائل بالقياس الى مركزه لتكون متساوية في الازمنة
المتساوية وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان يوخذ قوسهما من
محيط منسوب الى مركزه لما ذكرناه وحينئذ تكون قوس الوسط المركب من هاتين القوسين غير
محصلة كما مر واذا ارتكب ذلك بحيث الاوج من معدل المسير والمركز من المائل احتيج الى ان يوخذ من
كل منهما قوس شبيهة بقوس الاخر ولا يلتفت في الاول الى التفاوت لبطوء الحركة ويكتفى في
الثاني بتساوي الزوايا عند مركز معدل المسير قال صاحب النهاية الوسط قد يوخذ من الخارج
ومن المائل ومن معدل المسير فرسم الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل بين
اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي يتساوى حولها حركة مركز المحرك الى منه
الى فلك البروج فالنقطة شاملة لمركز الخارج كما في الشمس ولمركز العالم كما في القمر ولمركز
معدلات المسير كما في المتحيرة وقولنا المتحرك يشمل جرم الشمس وافلاك التداوير وقولنا مركز
المتحرك يشمل مركز الشمس ومركز التداوير والمحققون ياخذون قسي الوسط من الممثل اي من
محيط باعتبار مركزه فالرسم العام على طريقتهم ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل
يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية يفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه
حولها وفوائد القيود ظاهرة وهذه القسي لا يختلف وكذا الخاصة الوسطى وهي قوس من التدوير
ما بين الذروة الوسطى ومركز جرم الكوكب على التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل
وهو قوس من الممثل بين خطين يخرجان من مركز الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز
التدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من التدوير بين الذروة المرئية وبين مركز جرم الكوكب
على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة
التقاطع دائرة عرض مع الممثل على التوالي هذا فان كان الكوكب على احدى العقدتين
وان كان عليها فقوسه ما بين اول الحمل وبين النقطة التي هو عليها فهذا ما ذكر اصل هذا
العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك الجسمية التي اعتبروها للكواكب السبعة السيارة اثنان
وعشرون فللشمس اثنان ولكل واحد من القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية

لنه وعند المتصرفين على الدوائر اثنان ويكون فللشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست
ولكل واحد من الاربعة الباقية خمس **الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة**
كما يحصل لكل واحد من المتحيرة اختلافان في الطول احدهما اختلاف حركاته الى الاستقامة الى
الرجوع تارة وبالعكس اخرى والثاني ان هذه الاختلافات لا يتناسب اذ قد وجدت قوس
الرجوع مثلا في اجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت لكل واحد منها لاجل
الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز كذلك يحصل لكل منها
اختلافان بحسب العرض احدهما انها وجدت تارة على منطقة البروج والاخرى في احد جانبيها
شمالا او جنوبا والثاني ان هذه الاختلافات لا يتناسب اذ قد وجد غاية بعدها عنها في احد
الجانبين مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج التي
يتحرك عليها مركز التدوير مائلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الثاني وضعوا ان منطقة التدوير
التي يتحرك عليها الكوكب مائلة عن سطح منطقة الخارج اما غاية ميل المائل عن الممثل فلزحل
جزآن ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف
وربع جزء وهي اي غاية الميل الميل المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين اي جهتي الشمال
والجنوب فيكون مراكز تداويرها تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة عليها
وللسفليين غير ثابتة فيهما بل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية فيكون مركز تدويرها
دايما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية فيكون مركز تدويره دايما
اما عليها او في الجنوب عنها كما سنشكل تصويره وذلك اي كون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية
ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل فيهما نحو منطقة الممثل فيقرب
منطقة المائل منها حتى ينطبق عليها ثم تفارقها الى الجهة الاخرى اي يفارقها مع التقاطع بينهما
بان يفارق كل من نصفي المائل عن نصفي منطقة الممثل الى جهة اخرى مغايرة للجهة التي كان
فيها قبل الانطباق الى ان يبعد منطقة المائل عنها اي يبعد كل واحد من نصفيها عن نصفيها في
تلك الجهة الاخرى غاية بعدها ثم يرجع منطقة المائل متقاربة اليها اي الى منطقة الممثل الى ان
ينطبق عليها ثانيا ثم يفارقها ثانيا على الهيئة التي وصفناها الى ان يبعد عنها غاية البعد في الجهة
الاولى ويتبادل النصفان من منطقة المائل في الجهتين الى الشمال والجنوب بعد كل انطباق
بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وتتم الاحوال المذكورة وهي التقارب والانطباق اولا ثم
المفارقة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى الانطباق في الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا
في كل سنة شمسية ومركزا تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع رأسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق
ابدا اي كلما كان مركز تدويرهما في احد العقدتين كان منطقة المائل منطبقة على فلك البروج
فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع رأسها اي العقدة التي ياخذ مركزه منها نحو الاوج لانها
يكون مجازة الى الشمال والا كانت العقدتان في الزهرة رأسا ومركز تدوير عطارد مع
ذنبه اي العقدة التي ياخذ منها مركزه نحو الاوج لانها يكون مجازة الى الجنوب والا كانت

العقدتان في الزهرة رأسا ومركز تدوير عطارد مع كونهما في عطارد ذنبا فتفسير الرأس والذنب
بمجازي الشمال والجنوب انما يصح في القمر والعلوية فاما فيهما اي فارقي مركز تدوير الزهرة
رأسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المائل الممثل ويتباعد عنه شيئا فشيئا ويصير مركز تدوير
الزهرة حينئذ في النصف الشمالي من المائل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي منه ويزداد
الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل اي ميل
المائل عن الممثل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى وياخذ الميلان اي ميلا مائلي الزهرة
وعطارد في التناقص ويتقارب المنطقتان الى ان ينتهي مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب
وهي العقدة التي اذا جازها المركز انحدر نحو الحضيض ومركز عطارد اي مركز تدويره الى الرأس
وهي العقدة التي اذا جازها المركز انحدر نحو الحضيض فينطبق المائل تاما على الممثل ثم تفارقه مع
التقاطع بعد مجاوزتهما اي المركزين العقدة المذكورة وهي ذنب الزهرة ورأس عطارد فيصير
النصف من المائل الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اي يصير النصف الآخر
الذي كان جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها يصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار عند
وصول مركزها اليه شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار
عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيسيران فيها والميل متزايد الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين
فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان يبلغا المبدأ الذي
فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك الذي ذكرناه من حال هذين الكوكبين كون مركز
التدوير للزهرة دايما اما في الشمال واما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دايما اما في
الجنوب واما على المنطقة مع العقدة ويحتاج ههنا الى الحركتين الموجودتين في السفليين الى محركين لم
يذكرهما المتقدمون وسنقف على الوجه الذي اشار اليه المصنف في اثباتهما ورأس زحل متقدم على
اوجه بنحو اربعين درجة ومعنى تقدمه عليه انهما اذا كانا فوق الافق كان هو اقرب الى المغرب منه
الاوج وقد يقال معناه ان طلوعه بالحركة الاولى قبل طلوعه ويقابله معنى التاخر بالتفسيرين ورأس
المشتري متقدم على اوجه بسبعين درجة وقد وجد في بعض النسخ بدل قوله ورأس زحل الى قوله
سبعين درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين درجة وذنب المشتري متاخر عن اوجه
بمائة وعشر درجات والمآل واحد لان المذكورين في النسختين متلازمان بلا اشتباه ورأسا المريخ
والزهرة متقدمان على اوجيهما بربع دور فيكون ذنباهما متاخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا ورأس
عطارد متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه متقدم على اوجه بذلك ايضا والرأس والذنب في السفليين
لا يتمايزان الا بالفرض اي اذا فرض احدهما رأسا كان الآخر ذنبا وان اريد الفرق بينهما فسر اعلم من
ان رأس الزهرة مجاز مركزها الى الاوج ورأس عطارد مجاز مركزه الى الحضيض ومقابلاهما الذنبان
ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلافها فيها اي في تلك
الزيجات ~~الصحيح~~ المواضع ففي تاريخ سنة ثمانين وستماية يزدجردية كان اوج زحل في عاشرة القوس
واوج المشتري في التاسع والعشرين من السنبلة واوج المريخ في السادس عشر من الاسد واوج

الزهرة في التاسع عشرة من الجوزاء واوج عطارد في ثالثة العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني
واذا عرفت مواضع الاوجات عرفت بما ذكرنا في الكتاب مواضع الرؤوس وكانت مقابلاتها مواضع الحضيضات
والاذناب ولما فصل احوال ميول الافلاك المايلة شرع في فصل احوال ميول افلاك التداوير فقال
واما مناطق التداوير فانطارها المارة بالذرى والحضيضات لا تثبت في سطوح افلاك المايلة ولا تكون
فيها الا عند كون مراكز التداوير للعلوية في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض
ويعرض لكل من ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضها الى خلاف تلك الجهة وينتهي الى
غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية في العقدتين (?) من
المايل على اي موضع كانت من التدوير وجد ما بينه وبين ما سامته من فلك البروج عند البعد الابعد جنوبية
عند الاقرب وفي سطح المنطقة عند العقدتين فعلموا من هذا ان مركز تداويرها يتحرك على دواير
مايلة من مثلاتها الخاصة (?) ذكرها ثم عرفوا غايات ميولها بالمقادير التي نذكرها كذلك رصدوها في
غايات عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح تداويرها مايلة عن سطوح
حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها اقل من عروضها وهي في حضيضها عرفوا ان
ذراها ابدا تميل الى جهة منطقة البروج وحضيضها بالعكس ولما وجدوا غاية عروضها الاحداث (?) كان
مركز تدويرها في منتصف ما بين العقدتين فهموا ان ميل الذروة والحضيض عن المايل هناك في
التمام وحين وجدوها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة او الحضيض المرئيين
حكموا بان القطر المار بهما يكون حينئذ في سطحي المثل والمايل وان ميله عن سطح المايل ابتدى من
احدى العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما واذا كانت مراكز تداوير العلوية في الراس مثلا كانت
انطارها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على سطح المايل فاذا جاوزتها مالت الذروة
عن سطح المايل الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلهما شيئا فشيئا وينتهي
الى الغاية عند وصول المركز غاية بعده الشمالي فاذا كان الكوكب حينئذ في الذروة انتقص عرضه
الشمالي عن ميل المايل وان كان في الحضيض ازداد عرضه عليه فاذا جاوز المركز المنتصف اخذ
ميل الذروة والحضيض في التراجع الى ان ينعدم عند العقدة الثانية فاذا جاوزها المركز مالت
الذروة الى جهة المنطقة والحضيض الى خلافها وبلغ ميلهما غايته عند المنتصف ثم تراجع الى ان ينعدم
عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل
على مركز التدوير حينئذ اي حين انتهاء ميول الذرى والحضيضات الى غاياتها يكون لزحل اربعة
اجزاء ونصفا وللمشتري جزئين ونصف جزء وللمريخ جزئين وربعا وهذه الاجزاء من دايرة مساوية
للتدوير مارة بقطبيه وبطرفي قطره المار بذروته وحضيضه ولما كان ميل الذروة عن سطح المايل
في جانب كميل الحضيض عنه في جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان
يوترهما قوسان متساويتان من تلك الدايرة الا ان ما يلي القوسين متساويان في الروية بحسب
البعد والقرب وايضا هذه المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا اعتبرت
الزوايا عند مركز البروج استصغرت مقاديرها الا اذا كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة ايضا

فوتر قوس الحضيض عند مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية التي يوترها عند مركز التدوير كما يجيء
عن قريب ولاجل وقوع التفاوت بحسب الروية في هذه المقادير بعض المستعمين احتاج الى بيان
مقادير الميول المرئية في الروية فاشار اليه بقوله ويرى لذلك اي لما ذكرناه من حال هذه الكواكب
العلوية ميل زحل عن المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد
الجنوبي ثمانيا وعشرين دقيقة وانما كانت الذروة الشمالية اقل من الذروة الجنوبية لان اوج زحل
في الشمال ويرى ميل زحل عن سطح المايل في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي
الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة فقلة الشمالي لما ذكرناه من حديث الاوج وانما كون الحضيض اكثر من
الذروي فلكون الحضيض اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح المايل في ذروته
في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميله
في حضيضه عن المايل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة
وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المريخ في
ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة
ويرى ميله في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد
الجنوبي سبعة اجزاء وعشرين دقيقة اما نقصان الشماليات عن الجنوبيات والذرويات فلان اوج المريخ
شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميل الحضيض شماليا كان او جنوبيا
عند مركز البروج على مقداره عند مركز تدويره فلما اشرنا اليه من عظم تدويره بحيث كان قوس
حضيضه اقرب ابعادها الى مركزه تدويره فاوترت زوايا في مركز العالم اكثر من الزوايا
التي يوترها في مركز التدوير وهذه التي فصلها احوال الذرى والحضيضات في العلوية واما
السفليان فالزهرة ما دام مركزها في نصف الاوج هابطا مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها
الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس فقد مر ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين
لا يكون في سطح المايل الا في الاوج والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك انهما
رصدا ومركزا تدويرهما على احد هذين المنتصفين وهما على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
فوجد عرضهما في الذروة والحضيض متساويين ورصدا وهما كذلك اي على احد طرفي ذلك القطر
لكن مركزا تدويرهما في احدى العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض في الحالتين فحدس من ذلك
ان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح المايل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين
العقدتين وانه في غاية الميل عن المايل بل عن منطقة البروج اذا كان المركز في احدى العقدتين
ويفصل ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان قطره المذكور منطبقا على
سطح المايل فاذا اخذ المركز في الهبوط منه مالت الذروة الى الشمال عن المايل بل عن فلك البروج
ايضا والحضيض الى الجنوب عن المايل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى العقدة التي
بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون حينئذ ذروتها في شمال فلك البروج وحضيضها

في جنوبيهما ان كانت الزهرة في هذه الحال على الحضيض صار مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج
فاذا جاوز مركز تدويرها العقدة تراجع الميل واستقص شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى المنتصف
الاخر وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح المائل فاذا شرع المركز في الصعود عن الحضيض
مالت ذروتها الى جنوب المائل وحضيضها الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل
المركز الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون حينئذ ذروة الزهرة في الجنوب عن منطقة
البروج وحضيضها في الشمال عنها حتى ان كانت الزهرة حينئذ في الذروة كان مركز جرمها جنوبيا
عن فلك البروج فاذا جاوز المركز العقدة الاخرى تراجع الميل واستقص تدريجا الى ان يصل المركز
الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مايلة عن سطح مائلها الى الشمال في النصف الهابط من
المائل وهو النصف الذي يتوسط عقدة ذنبها والى الجنوب في النصف الصاعد وهو الذي يتوسط
عقدة راسها وعطارد ما دام مركز تدويره هابطا من اوجه مالت ذروته الى الجنوب عن المائل عن منطقة
البروج ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الاخر بالعكس ونحصل على قياس ما مر في
الزهرة فظهر ان ذروته مايلة عن سطح مايله الى الجنوب عنه في النصف الهابط من المايل وهو النصف
الذي يتوسط عقدة راسه والى الشمال عنه في النصف الاخر وهو الذي يتوسط عقدة ذنبه وان
مركز جرميهما قد يصيران تارة عن منطقة البروج اما على الذروة واما على الحضيض وذاوية تقاطع
السطحين اي سطحي المايل والتدوير عند مركز التدوير عند المنتهى اي عند انتهاء الميل الى الغاية
للزهرة جزآن ونصف من الدايرة المساوية لتدويرها كما صوروناها ولعطارد ستة اجزاء وربع
ولذلك الذي ذكرناه من تقاطع السطحين وحدوث الزاوية عند مركز التدوير بالمقادير
المذكورة يرى ميل ذروة الزهرة في غايتي البعدين اي غاية بعد ذروتها عن المايل في الشمال
وغاية بعدها عنه في الجنوب جزآ ودقيقتين وميل حضيضها عنه في غايتي البعدين ستة اجزاء وثلثا
وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد عن المائل في غايتي البعدين جزآ وثلثة ارباع وميل حضيضه
عنه في غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع دقائق ولما كانت غايتا الميلين في الجهتين انما توجدان
في منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا الميلين لم توجدا غيابا دما
اختلاف بين غاية ميل الذروة في الشمال وبين غاية ميلها في الجنوب وكذلك لم يوجد تفاوت بين
غايتي ميل الحضيض في الجهتين كما وجدت العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض
يعرف بالميل وليس للعلوية غير هذين العرضين عني عرض المائل وعرض القطر المار بالذرى
والحضيضات وذلك انها رصدت حال كونها في كل واحد من طرفي القطر المقاطع للقطر المار بالذروة
والحضيض على قوائم اذا لم يكن مركز التدوير في العقدتين فوجد الكوكب دائما ذا عرض واحد
وكذا رصدت اذا كان المركز في احديهما فلم يوجد له عرض اصلا فعلم ان هذا القطر على التقدير
الثاني في سطح منطقة البروج ولما كان للكوكب على احد طرفيه عرض قطعا وعلى التقدير الاول في
سطح مواز لفلك البروج والا لم يكن بمنطبق عن سطح البروج واعلم ان العرض المركب من هذين
العرضين اما مزاده احدهما على الاخر او نقصانه عنه يقال له العرض المعدل للكوكب واعلم ان غاية ميل
الكوكب في العلوية يجامع غاية ميل المائل فيزاد عليها او ينقص عنها مثل ذلك في الزهرة وعطارد اذ
عند وجود غاية ميل المائل فيهما ينعدم ميل التدوير وعند عدمها يوجد غاية ميله والماني السفليين
فالقطر المار بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول اي المار بالذروة والحضيض على قوائم لا يثبت
في سطوح الافلاك المايلة ولا يكون في سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون مركزي تدويرهما في احدى
العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الراس فالطرف المتاخر الطالع بالحركة الشرقية
من ذلك القطر يعرف بالمسائي لان الكوكب اذا كان عليه ظهر في المساء يحرف الى الشمال والطرف
المتقدم في الطلوع يعرف بالصباحي لظهور الكوكب عليه صباحا يحرف الى الجنوب ويزداد
الانحراف شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين الراس والذنب وهناك يكون
الاوج للزهرة ومقابله اي الحضيض لعطارد فينتهي الانحرافان حينئذ الى الغاية فاذا جاوز المركزان
المنتصف ينتقص الانحرافان بالتراجع على سبيل التدريج الى ان ينعدما عند وصولهما الى الذنب وبعد
مفارقتهما اي المركزين الذنب يكون حال طرفي ذلك القطر بالعكس من ذلك الذي ذكرناه من حالهما
في الانحراف اعني يحرف المسائي الى الجنوب والصباحي الى الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان
يصل المركزان الى المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهي الانحرافان ايضا
الى الغاية فاذا جاوز المركزان المنتصف الاخر ينقص الانحرافان على التدريج الى ان يتم دورتهما
اي يصل المركزان الى عقدة الراس التي فرضت مبدأ لحركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح
المثل انما قالوا ما صورناه لانهم رصدوا هذين الكوكبين وكان مركزا تدويرهما المعدل في احد الاوج
او الحضيض اي منتصف ما بين العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي القطر المذكور فوجد العرض
كل واحد منهما على احد الطرفين اقل من عرضه على الطرف الاخر ثم رصدوهما ومركزا تدويرهما في احدى
العقدتين والكوكبان على احد طرفي ذلك القطر فلم يوجد لهما عرض اصلا فحدسوا من هذا ان
ذلك القطر في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن سطح منطقة الخارج على الوجه الذي نقلناه وفي
كل واحد من العقدتين في سطحها على عكس حال القطر المار بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار القاطعة
على قوائم للقطر المار بهما تسمى الاقطار الوسطى لمرورها باواسط انصاف التداوير فان القطر المار بنصف
التدوير والقطر العام بترتيبه وقد تسمى عند المتاخرين بالاقطار المارة بالبعدين الاوسطين وفيها تجوز
لان القطر العام يقع فوق البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكنه لقربه من البعدين الاوسطين
بحسب المسافة في التدوير اطلق عليه انه مار بهما ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز التدوير
التي عليها تقاطع سطح التدوير سطحا غير مركزه ويوازي منطقة البروج اذا كان الانحرافان في الغاية وذلك
اذا كان المركز كما عرفت في منتصف ما بين العقدتين ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد
من دايرة مساوية للتدوير زادة بعقله ويطرق القطر المار بالبعدين الاوسطين والظاهر ان تلك الزاوية
انما تحدث عند مركز التدوير بتقاطع سطح سطح المائل على قياس ما مر في القطر المار بالذروة والحضيض الا
ان المصنف اعتبر بدل سطح المائل سطحا موازيا لمنطقة البروج بناء على ان بطلميوس استخرج مقدار

منه الزاوية حيز مركز التدوير على ان مركزه في سطح منطقة البروج لقلة ميل ما يليها عنها لان ذكر في
الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلثة ارباع جزء ولا شك ان التقاطع مع السطح الموازي مثل التقاطع مع
المنطقة وما ذكرناه متجاوز زاوية الانحراف اذا كانت في الغاية عند مركز التدوير اما مقدارها عند مركز
البروج فهو ما ذكره بقوله فهي بحسبها اي بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف الزهرة
في الجهتين عند الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز العالم جزءين ونصفا وهي انحراف عطارد في الجهتين
عند الاوج جزءين وربعا وعند الحضيض جزءين وثلثة ارباع وانما لم يقع في الزهرة تفاوت بالقياس الى الاوج
والحضيض كما وقع في عطارد لان خروج مركز حاملها في غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيها بحسب الرؤية
وهذا العرض الحاصل للسفليين من ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير يعرف بالانحراف
والوراب والالتواء والانعطاف ولكل واحد من هذه الحركات التابعة للاقطار المارة بالذروات
والحضيضات وللاقطار العاطفة ايضا امر محوج الى اثبات محرك لها لم يذكره القدماء وسنذكر ما
انتهى الينا من اقوال المتأخرين فيها انشاء الله تعالى والمقادير المذكورة في هذا الفصل مستخرج من
الرصد والحساب على ما ذكره في المجسطي فمن اراد ان يعرفها فليطالع هناك والله الموفق

الفصل الحادي عشر في الاشارة الى حل ما يحل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب

المذكورة وهي الاشكالات التي سبقت الاشارة اليها في حركات القمر والمتحيرة اما الاشكال الاول
المذكور في هيئة افلاك القمر وهو تشابه حركة مركز تدويره حول مركز العالم فهو منشأه ويبعده
عن الحق فلم يصل الى حله من سبقني بكلام وانا استنبطت فيما اذكره هيهنا ولنقدم لذلك مقدمة هي
هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضنا مماسة
من داخل على نقطة تكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى دائما وفرضنا نقطة متشخصة على الدائرة
الصغيرة ولتكن عند نقطة التماس التي هي واحدة بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان حركتين
بسيطتين مختلفتين في الجهة على ان تكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة حتى تم للصغيرة دورتان
مع دورة واحدة للكبيرة وثبت جواب قوله اذا كانت مع ما في حيزه اي رؤيت تلك النقطة المتشخصة من
محيط الدائرة الصغيرة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا اي في ابتداء الفرض
المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك القطر غير زائلة عنه اصلا ولنصور لها اي للدائرتين

صورا اربعا نتوهم منها كيف ذلك ولا نتوهم ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة تكون على ذلك القطر من الكبيرة على هذه الاوضاع المذكورة الا في الصورة الاولى



بالفرض واما في الثاني فلان قطر الصغيرة المار بتلك النقطة كان منطبقا في ابتداء الفرض على نصف

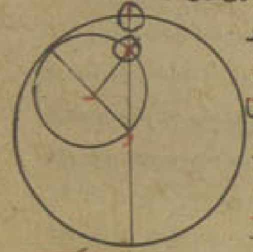
ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة مارا بمركز الكبيرة منصفا القطر المنطبق على ذلك النصف
فاذا تحركت الصغيرة نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت تلك النقطة الى مركز
الكبيرة فكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا على ذلك القطر واما في الثالث فلان الكبيرة تحركت نصف
الدور وصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر
من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فلا بد ان تصل تلك النقطة الى الطرف الاخر من قطر
الكبيرة واما في الرابع فلان الصغيرة تحركت بعد اتمام الدورة نصفا من الدور فلا بد ان تصل تلك
النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور هذه الاوضاع الاربعة كما يفتقر الى برهان على كون
تلك النقطة على ذلك القطر واما في غير هذه الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار اليه بقوله ولبيان ان
تلك النقطة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم اعني قطر الكبيرة المار بنقطة التماس اولا الثابت
على وضع واحد اصلا فانه لم يكن متصورا بديا والبيان المستحب في هذا المختصر فلتكن الكبيرة
دائرة ا ب ج وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة دائرة ج ه د ز وقطرها ج د ومركزها ز والنقطة
المفروضة ج لتنطبق اولا قطر ج د على خط ا د ونقطة ج على نقطة ا ولتكن ه مثالا مبهما ثم
لتتحرك دائرة ج ه د ز في جهة ج ه ولتنتقل بحركتها نقطة ه الى ان تقطع قوس ج ه مثلا ولتتحرك ايضا



دائرة ا ج ب في جهة ا ج نصف تلك الحركة ولتنتقل طرف قطر د ج
وهو نقطة ج الى ان تقطع قوس ا ج هي اي هذه القوس شبيهة بنصف
قوس ج ه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها
اعني قوس ا ج منتسبا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار حركة الصغيرة
اعني نصف قوس ج ه منتسبا الى مركزها ونصل ه د ك فزاوية ج
ز ه ضعف زاوية ج د ا لاجل الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت
ضعف حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة عند مركز
الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ج ز ه ايضا ضعفها اي ضعف زاوية د ك ه لكونها خارجة من مثلث
ه د ك ومساوية للداخلتين ز ه د ز د ه المتساويتين لتساوي ساقي ز ه ز د فاذن زاويتا
ه ج د ك ا متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو زاوية ج ز ه وخط د ك ه منطبق على
خط د ا لانه لو كان غير د ا لكانت زاوية د ك ه اعظم من ج د ا ان كان عن يساره او كانت اصغر
منها ان كان عن يمينه اذ نصلي قطر ا ب غير زائل عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة
دائما بين طرفي خط ا ب غير زائل عنه ولا يخفى عليك ان تلك الصور الاربع كلام يدل على ان
نقطة ه لا تزول عن قطر ا ب في غير تلك الاوضاع المصورة وكذلك هذا البرهان لا يدل على انها
لا تزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصور فاذن المطلوب
المذكور انما يحصل من التصوير والبرهان معا واذا اردنا جعل الدائرتين المذكورتين منطقتي
فلكين مجسمين سميناهما كرتان صغيرة وكبيرة وينبغي ان تكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة
مدار مركز التدوير فيها وذلك بان نفرض فلك التدوير مغروقا في تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس

[illegible] البرهان ... الى ما ذكره ... النهاية / العالم

محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيره على نفسها دوره
وكان مركزه فى سطح منطقتها فلا محاله تحدث لمركز التدوير حول مركزها مدار فى سطح منطقتها
تكون فى سطحها وتحتها وان تكون المراد من منطقه الكبيره دائره نصف قطرها بقدر قطر
منطقه الصغيره وبيانه انا اذا فرضنا الصغيره مفروضه فى الكبيره على قياس ما ذكر فى التدوير
من تماس المحدبين على نقطه مشتركه بينهما واختلاف المركزين كان منطقه الكبيره على ذلك
التماس مدار مركز الصغيره حول مركزها الا انا نفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيره
مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيره لتمر منطقة الصغيره على مركز الكبيره ونتوهم دائره مركزها مركز
الكبيره ونصف قطرها يساوى قطر منطقه الصغيره حتى يكون بعد مركز التدوير فى ابتداء الوضع
عن مركز الكبيره ضعف بعد مركزه عن مركز الصغيره وانما سمينا هذه الدائره للتوهم منطقه
الكبيره لانه لولا الصغيره لكانت هذه الدائره مدار مركز التدوير حول مركز الكبيره وكانت
حينئذ منطقتها ولا شك ان هذه الدائره ومدار مركز الصغيره حول مركز الكبيره فى سطح واحد
تحتهما واحد ولا فى ان هاتين المنطقتين مما الدائرتان الموصوفتان سابقا فاذا جعلنا مركز
التدوير بدل النقطه المفروضه هناك وفرضنا حركه الصغيره ضعف حركه الكبيره وفى خلاف
جهتها لزم ان يتردد مركزه على قطر منطقه الكبيره ولم يزل عنه اصلا لكن قطر التدوير الذى نوى
ثم اول الامر منطبقا على قطر منطقه الكبيره لا يبقى منطبقا عليه دائما الان فضل حركه الصغيره على



حركه الكبيره يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا الشكل بل لا بد
لدوام انطباقه من امر اخر اشار اليه بقوله ثم انا ان جعلنا بدل النقطه
كره مفروضه واردنا ان يكون قطر هذه الكره المفروضه دائما منطبقا
على قطر الكره الكبيره غير زائل عن وضعه وهو كونه منطبقا على قطر
الكبيره فرضنا كره اخرى محيطه بالمفروضه على ان يتحد مركزاهما
متحركه مثل حركه الكبيره بمثلها وفى جهتها لترد هذه المحيطه القطر
اى قطر المفروضه الى وضعه وهو انطباقه على قطر الكبيره المفروضه اولا بقدر ما يزيله فضل حركه الصغيره
على حركه الكبيره وشرط فيه اى فى هذا الفرض وفى بعض النسخ فيها اى فى هذه الكرات المفروضه
ان يكون قطر منطقه الصغيره نصف قطر منطقه الكبيره لما عرفت ان ابدا لما علم ذلك من جعل
الدائرتين الموصوفتين ما ذكر فالمنطقتين ملكتين مجسمتين مما الصغيره والكبيره وحينئذ ترى
الكره المفروضه متحركه على خط مستقيم منطبق على قطرها اى قطر الكبيره مترددة بين طرفيه غير
زائله عن ذلك الانطباق واذا تقررت هذه المقدمه فلنضع تدويرا القمر مكان الكره المفروضه ولنفرض
كره اخرى محيطه به اى بتدويره موافقه له فى المركز حافظه لوضعه كيلا يتغير حال الذروه والحضيض
باق فيدور بين اللتين سيأتى وينبغى ان لا يكون هذه الكره المحيطه المسماه بالحافظه ايضا عظيمه لئلا تشغل
مكانا كثيرا بل يكون غيرها متعلقا منها حفظ وضع التدوير لا زائدا على ذلك والا لزم هناك
فضل لا احتياج اليه ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما حامله لها اى للتدوير والحافظه بدل الكره

الصغيره فى الفرض المذكور قطرها اى قطر منطقه بقدر الحافظه القائمه مقام الصغيره بقدر ما بين
المركزين اى مركزى العالم والخارج فيما ذكروه من هيئه افلاك القمر والاخرى من سائر الكرتين
بدل الكبيره فى ذلك الفرض منصفه للجميع اى للتدوير والحافظه والصغيره قطرها اى قطر منطقه هذه
الكبيره بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين كما صورناه فى جعل الدائرتين منطقتى كرتين ثم
لنفرض هذه الكبيره فى ثخن حامل موافق المركز محيطه المائل اى تكون الحامل فى جوف المائل بحيث
اى لنفرض الكبيره فى ثخن الحامل المذكور بحيث تكون الجرم المحيط بالتدوير الذى فيه اى فى ذلك الحامل
مماسا محدبه لمحدب الحامل بقرب من الذروه وتصويره ان يماس محدب المحيط محدب الصغيره على نقطه
مشتركه بينهما ويماس محدب الصغيره بتلك النقطه محدب الكبيره ويماس بها ايضا محدب الكبيره
محدب الحامل فيكون محدب المحيط مماسا بتلك النقطه محدب الحامل ويكون الذروه من محدب التدوير
بل من منطقته بازاء تلك النقطه قريبه منها اذ هى اقرب النقط المفروضه على محدب التدوير على
منطقته الى تلك النقطه التى هى على محدب الحامل مماس له ونتوهم قطر الحامل مارا بنقطه التماس المذكوره
ثابتا لا يتحرك بحركه الحامل ثم نفرضها اى الكرات التى فى ثخن الحامل متحركه اما التدوير فبحركته الخاصه به
التى سبق ذكرها ومقدارها واما المحيط الحافظ لوضعه والكبيره فحركتين تم دوره بمقدار تمام دوره الحامل
والصغيره بحركة تم دوره بمقدار نصف دوره الحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالى
ونفرض المائل متحركا بحركة اوج القمر الى خلافه كما هو المشتمل على ما وضعوا هذه الحركات فيما اخذوه من
هيئه افلاكه واذا كان الامر كذلك مع قطر الحامل وبطلانه القطر الكره الكبيره وزوال قطر الكبيره عن
انطباقه فى قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقطه التماس المذكوره لكن يكون طرفه اى طرف قطر الكبيره
مماسا لمحيط الحامل ابدا على نقطه واحده بالشخص من محدب الحامل وتلى الذروه من التدوير وذلك الطرف
كما صورناه واذا دار الحامل بحركته جميع تلك الكرات تحدث لمركز التدوير حركه على مدار شبيه بمحيط دائره
حتى اذا تحرك الحامل نصف دوره وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر الكره الكبيره وانطبق
قطرها اى قطر الكبيره ثانيا على قطر الحامل المار بنقطه التماس فى ابتداء فرض تلك الحركات فانا
توهمناه ثابتا على وضعه غير متحرك بحركه الحامل وحينئذ يماس المحيط بالتدوير مقعر الحامل على نقطه
مشتركه بين سطوح ادنهم اعنى محدب المحيط ومحدب الصغيره والكبيره ومقعر الحامل بقرب من
حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه بل من منطقته اقرب النقط المفروضه عليه الى نقطه التماس
بين محدب المحيط ومقعر الحامل على قياس ما مر فى ذروته فكان التدوير فى هذه الحاله فى البعد الاقرب
بين محدب المحيط ومقعر الحامل على من مركز العالم كما كان فى ابتداء فرض الحركات فى البعد الابعد عنه
وكان ذلك القطر من الحامل الذى فرضناه مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم بحركه الافلاك تلك
الحركات ياخذ التدوير فى التصاعد على القطر المذكور من الكره الكبيره وفى التباعد عن مركز
العالم الى ان ينتهى الى البعد الابعد وهو المبدا الذى فارقه اولا وتم حينئذ للتدوير مداره الشبيه
بمحيط الدائره وهو اى ذلك المدار يقوم مقام الخارج [illegible] مقام الدائره الخارجه المركز فى الهيئه
المشهوره واما ما يقوم مقامها من حيث تماس المائل اى منطقه المائل بنقطه منتهى البعد الابعد من

مركز العالم ومقابلها اى تلك النقطة نقطة اخرى منه هي البعد الاقرب منه اى من مركز العالم كما كانت تلك
الدائرة الخارج المركز تلك الدائرة كذلك ويكون الفصل بين البعد والقرب ههنا بقدر ضعف ما بين
المركزين اى مركزى العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت ويكون مع ذلك اى مع كون التدوير مشابها عليها
متقاربا الى مركز العالم بذلك المقدار حركته اى حركة التدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز الثقل
حينئذ يكون د اما على نصف قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر الكبيرة الذى انطبق
عليه قطر التدوير الا ان مركزه يصعد في ذلك النصف وينزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة
على نصف قطر معين يكون حركاتها متشابهة حول المركز ويستقبل اى يستقبل التدوير من الجانب الاخر
الاوج بحركة المائل والممثل الى خلاف التوالى فانهما يحركان ذلك القطر من الحامل الذى فرضنا انه ثابت لا
يتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما تصوره وانما يحركانه اياه واذا لوحظ اتصال
طرفيه بنقطتين متخصصتين من سطح المائل متحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل سبيل النقط الحادثة
من محدبه لتينك النقطتين كما كان الاوج يستقبل اولا اى فيما ذكرناه اولا من هيئة افلاك القمر على الوجه
المشهور وصورته هكذا



وعلى ما ذكره يكون افلاك القمر سبعة الممثل وهو غير مرسوم في هذه الصورة والمائل وهو ما بين الدائرتين العظيمتين

والمائل الموافق المركز وهو ما تحت المائل الى اصغر الدوائر المرسومة على مركز العالم والتدوير والمحيط
والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر ومن البين ان بعد مركز
التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه في منزلي البعدين
على نقطة التماس بين منطقتي الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين مركز التدوير منطبق على
مركز الكبيرة وظاهر ايضا ان تماس محدب الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد مما يلي الاوج وفي
الاقرب مما يلي الحضيض وفي البعدين الاوسطين على بعد الربع وثلاثة ارباع من دورة الكبيرة وكذا ذروة ظ
الحال في التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيط والصغيرة ففي البعدين الابعد والاقرب عند تماس
الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابلة وليس في الشكل المرسوم تصوير استقبال
الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره بعدما رسم فيه واذا اعتبرت ذلك استقام احوال القمر واندفع الاشكال
الاول اعنى الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المصنف فهذا
ما عندي فيه اى في دفع هذه الاشكال وانا اتم ذلك بسلب افلاك زائدة على ما قيل ويكون الحامل
الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور وانما قلنا ان مدار مركز
التدوير يشبه بدائرة ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقة بيان ذلك ان مركز التدوير اذا بعد حصة ك
من الاوج الذي هو البعد الابعد نصف الخط الذي يتردد عليه اعنى قطر منطقة الكبيرة وينطبق
حينئذ مركزه على مركز الكبيرة وهو اى نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركزين اى مركزي العالم والخارج
المركز فينقص من البعد الابعد هذا القدر وهي البعد بين مركز العالم ومركز التدوير حينئذ بقدر
نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك لان البعد الابعد يزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين
كما مر فنصف مجموعهما ما انتقص عن الابعد وزاد على الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب ان
يكون من منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير وذلك العقد الذي هو نصف
ما بينهما حتى يكون مركز التدوير ابدا متساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دائرة
حقيقية مركزها ذلك المنتصف او لا نتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور ليس
بدائرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اى في ذلك المدار وبين منتصف البعدين الاخرين
اى الابعد والاقرب وانما يكشف لك ما ذكرناه المثال فانا نبني على شكل الكتاب ارقاما مثلا
آ البعد الابعد و ب البعد الاقرب و ح منتصف ما بينهما و د مركز العالم و ه طرف العمود القائم على
ا ب مارا بمركز العالم وهو اعني ذلك الطرف هو البعد الاوسط وحينئذ نقول د آ نصف قطر الحامل
ستون جزءا و د ح اعني ما بين المركزين مثلا كا جزءا [illegible] فيبقى ح آ
مط ما وهو نصف ما بين البعدين لان التفاوت بينهما ضعف ما بين
المركزين كما مر مرارا فاذا افترض ان مركز التدوير وصل الى ه فقد
نزل بقدر ما بين المركزين فيكون د ه [illegible] ما يكون ح ه العمود
عليه وعلى د ح اطول منه اعني من ح ا بل من ح ب [illegible]
من منتصف البعدين الى مركز التدوير حال كونه في احد البعدين

الحاصل من نصف ما بين البعدين الاخرين اعني الابعد والاقرب م



الاوسطين اطول من الخط الواصل منه الى البعد الابعد او الاقرب فلا يكون المنصف مركز المدار دايره
ولا يمكن ان يكون غيره مركزا له فلا يكون حينئذ شكل اهليلجيا تظهره الاقتراب والاطول لما كان عمودا
عليه او معظمه ولهذا السبب وهو ان يراد مركز البعد ليس دايرة وان الخط الواصل من منتصف
ما بين البعدين الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد الابعد والاقرب لا
يكون هذا الوجه الذى استنبط المصنف مطابقا للاصل الذى يعولون عليه وهو الزاويه الخارجه المركز
مطابقه تامه لكن التفاوت بين ما يخرج الحساب فى هذا الوجه وبين ما يخرج الحساب على الاصل الذى
يعولون عليه لا يبلغ سدس درجه وغايته يكون فى منتصف الارباع اعنى الاجتماع والاستقبال والتربيعين
وذلك غير محسوس فى تقويم القمر مثال والمقصود ان زاويه تعديل الخاصه على هذا الاصل اصغر منها
على ذلك الاصل ويشهد له ان الخطين الخارجين الى مركز التدوير واحدهما من مركز العالم والاخر من نقطة
المحاذاه حال كونه فى البعد الاوسط على هذا الاصل يكون كل واحد منهما اطول من نظيره على ذلك الاصل
كما ينبهك عليه ما عرفته من ان المدار شكل اهليلجى وان الخط الواصل من المنتصف المذكور الى احد
البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول منه على الاصل الاخر واذا كان ذانك الخطان اطول من
نظيريهما كانت الزاويه الحادثه على مركز التدوير بينهما اصغر منها هناك كما يرشدك الفكر الصادق
وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما فلم يكن الاختلاف فى الغايتين بها، ثم لم يكن هذا غايه التفاوت
بين الزاويتين وهذا المقدار من الخاصه لا يفضل عند مركز العالم سهما كان حامل الذروه او الحضيض الا
زاويه هى اقل من عشر دقائق كما يعلم ذلك من استقراء جدول التعديل الثانى للقمر ولما كان القمر فى
كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين ولم يكن هناك اختلاف بين الزاويتين اصلا
وجب ان يوجد غايه الاختلاف بينهما مع غايه التفاوت بين الزاويتين على الاصلين فى منتصف الارباع
وليس هذا التفاوت الواصل الى غايته محسوس فى تقويم القمر مثال اى فى ذلك المنتصف فلم يصل
اليها كان اولى بعدم الاحساس به هذا تقرير ما ذكره ولقايل ان يقول اذا اثبت للقمر فلك يحمل
خارج المركز كما ذهبوا اليه كان الاوج والحضيض منه فى موضعين معينين فلا يتصور وصول مركز
التدوير الى كل واحد منهما فى دوره واحدة مرتين الا بفلك اخر يحركهما الى خلاف التوالى كما صوروه واما
اذا ركب الكبيره والصغيره فلا حاجه الى اثبات ذلك الفلك الاخر اذ لا يتعين حينئذ على الحامل موضع
لكونه اوجا او حضيضا بل ذلك باعتبار حركة الكبيره والصغيره فانه اذا كان مركز التدوير على الطرف
الاعلى من قطر منطقة الكبيره فهناك الاوج واذا كان على طرفه الادنى فهناك الحضيض واذا
كان منطبقا على مركز الكبيره فهناك البعد الاوسط ومن الظاهر المكشوف ان كل واحد من هذه
الاحوال يمكن فرضه فى اى جزء يراد من اجزاء الحامل فنقول اذا فرضنا اجتماع النيرين بوسطيهما
فى موضع وفرضنا ان مركز التدوير حينئذ على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيره كان اجتماعهما
فى الاوج فاذا فرضنا حركة الكبيره بحيث تقطع نصف دورها فى زمان يوجب المركز للشمس بعد سيرهما
الوسط وحركة الصغيره بحيث [illegible] فى ذلك الزمان فقد نزل مركز التدوير فى تلك المدة الى
الطرف الادنى فكان فى تربيعها الوسطى فى الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بوسطها

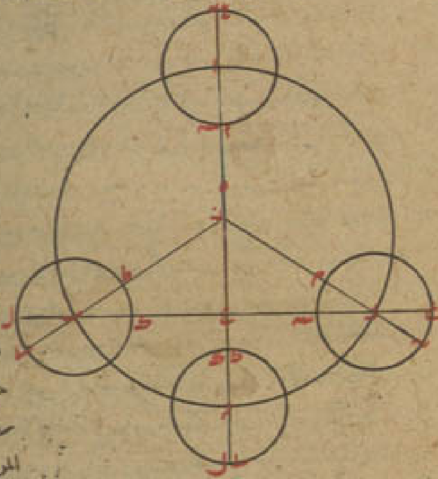
دايره

المشير فقد صعد الى الطرف الاعلى فكان فى الاوج واذا وصل الى تربيعها الثانى فقد نزل الى الطرف
الادنى فكان فى الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع فقد صعد الى الطرف الاعلى فيكون
مركز التدوير فى دوره واحده واصلا الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين من غير حاجه الى
الفلك المايل لتحريك الاوج الى خلاف التوالى واما فلك الجوزهر فلا بد منه لتحريك نقاطعى منطقتى
الحامل والممثل فتامل وهذا الوجه بعينه يمكن ان تفرض فى الكواكب العلويه والزهره حتى يشبه
تشابه حركتها حول مراكز معدلات المسير بتقاربها وتباعدها عن مركز العالم كما وجدت فيجعل قطر
منطقة الكره الصغيره بقدر ما بين مركزى الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكره الكبيره ضعف
ذلك ثم نفرض فى ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون خروج مركزه نصف
خروج مركز ذلك الخارج المشهور وتفرض الكرة الكبيره مما فيها فى ثخن ذلك الفلك الخارج الذى
هو فى ثخن الممثل حتى يكون الحركه اى حركه مركز التدوير بتحريك هذا الخارج المفروض حول
مركز معدل المسير متشابهه مع تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما
كان يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت يخل بشى من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون
مركز التدوير على الطرف الاقرب من طرفى الخط الذى يتردد عليه حال كونه فى اوج هذا
الخارج كما لا يخفى على ذى عقل صحيح فيتحل الاشكال فيها اى فى هذه الكواكب الاربع بزيادة فلك
اكر على ما اثبت فى كل واحد منها وهى الكبيره والصغيره والخارج فيصير افلاك كل واحد منها سته
ويكون تلك معدل الجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور فى اليه المشهوره واما فى عطارد
فلم يتيسر لى بعد توهم ذلك كما ينبغى فان يوجد السبب فى تشابه الحركه حول نقطه مركب حركة المتحرك
فى القرب اليها والبعد عنها فربما كسر الحال فى تدوير عطارد حول مركز معدل المسير مسعود
وان يسر الله تعالى ذلك الحقه بهذا الموضع من الكتاب ان شاء الله تعالى واما فى نقطه محاذاه القمر
فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغى ان يثبت فلك اخر للقمر يكون تلك النقطه مركزه لمحاذى قطر
التدوير المار بالذروه والحضيض لا وسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين ذلك
القايل كيفيه تلك الحركه على وجه يتصل بالحركات الموجودة للقمر ام لا بد من هذا البيان ليظهر
هذا ام كيف يحاذى ذلك القطر مركزه وانه ليس يلزم من حركة الاخلال بتلك الحركات فما ذكره
كلام مجمل لا يتصل به الاشكال وانا نقول كما توهم لانحطاط ذروات الكواكب الخمسه المار بالذروه
والحضيضات ميول عرضيه تخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التى كانت فيها وقت
انطباق العرض الحاصل بميول تلك الانحطاط عنها فلنتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل
طولى لا يخرج به المنطقه عن سطحها الذى هى فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها تلتوى
على نفسها ولنتوهم لتمام تقرير ذلك خط عن نقطه المحاذاه ويكون عمودا على القطر المار
بمراكز افلاك القمر و نقطه المحاذاه فهو اى ذلك [illegible] الحامل الذى يتحرك عليه
مركز التدوير الى قطعتين احديهما اعظم وهى التى [illegible] الثانيه اصغر وهى التى منها
الحضيض ثم القطر المذكور من التدوير انما فارق القطر [illegible] المركز بعد انطباقه عليه فى جانب

المسيوم

خلافه م

الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالى وطرف الحضيض الى التوالى ولا يزال يزيد ذلك الميل
شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة ويكون حينئذ
فى الغاية ثم ياخذ الميل فى التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى التوالى وطرف الحضيض الى خلاف التوالى
الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار بالمراكز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه
الى التوالى وطرف الحضيض الى خلاف التوالى ويزداد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر
المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير حينئذ فى الغاية ثم ياخذ الميل فى التناقص بان يتحرك
طرف الذروة منه الى خلاف التوالى وطرف الحضيض الى التوالى الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدا
الذى فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة منه يتحرك
الى خلاف التوالى فى النطاق العظمى من النطاقين المذكورين وغاية سرعته فى حركته هذه فى منتصف
النطاق العظمى عند الاوج ويتحرك فى النطاق الصغرى الى التوالى وغاية سرعته فى هذه الحركة فى منتصفها
عند الحضيض والحضيض اى وكان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور يتحرك فيهما اى فى النطاقين
بالضد منها اى من الذروة فى الجهة فيتحرك فى النطاق العظمى الى التوالى وفى الصغرى الى خلافه ضرورة ان
الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد توضيح لما قرره فارجع الى هذا الشكل

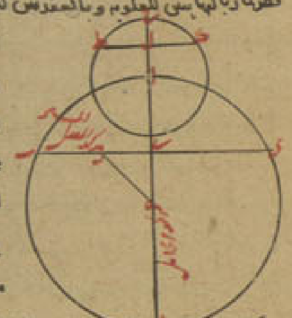


فدائرة ا ب ج د حامل تدوير الزهرة وا ج
القطر المار بمركز الحامل وهو ه ومركز
العالم وهو ر ونقطة المحاذاة وهى ح و ب
ح د العمود القائم على ذلك القطر و ا ب
هو النطاق العظمى التى منتصفها الاوج اعنى
ا و ب ج د هو النطاق الصغرى التى منتصفها
الحضيض اعنى ج ونخرج ذلك العمود القائم
لاسفل التدوير على نقطتى س ك من طرفيه
الى نقطتى ع ل من اعلى محيط التدوير ونخرج
خطى ر ط س ر د م ر ك ن فكل واحدة من نقطتى
ر ن الذروة المرئية ومن نقطتى ط م الحضيض
المرئى وكل واحدة من نقطتى ل ع الذروة الوسطى
ومن نقطتى ك س الحضيض الاوسط وتوالى البروج على ترتيب ابجد وقد عرفت انه لا اختلاف بين الذروتين
ومن الحضيضين انما يصل الى غايته عندما يكون مركز التدوير على احدى نقطتى ب د وانه ينعدم اذا كان
على احدى نقطتى ا ج فلنفرض ان مركز التدوير ابتدا من نقطة ب فاذا جاوز منها مركز التدوير متوجها الى حضيض
الحامل فلا شك ان نقطة ل الذروة الوسطى تقارب من نقطة ر الذروة المرئية على التوالى وان نقطة
ك وهى الحضيض الاوسط تقارب نقطة ط التى هى الحضيض المرئى الى خلاف التوالى حتى اذا وصل
المركز الى ج تطابق الذروتان والحضيضان ثم تفارقان بان تتحرك الذروة الوسطى عن المرئية الى التوالى

الى ان يصل المركز الى نقطة د ويصير الذروتان مثل نقطتى ع ن ويتحرك الحضيض من المرئى الى خلاف
التوالى الى ان يصير هناك كنقطتى س م فكانت الذروة الوسطى قد تحركت فى النطاق الصغرى قوسى
ل ر ن ع الى التوالى والحضيض الاوسط قد تحرك فيها قوسى ك ط س م الى خلاف التوالى واذا
جاوز المركز نقطة د شرع نقطتا ع و س فى التقارب الى نقطتى ن م على خلاف التوالى ونقطة س فى التقارب
الى نقطة م على التوالى الى ان يبلغ المركز الاوج فتطابق هناك الذروتان والحضيضان فاذا فارق
المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى فى التباعد عن المرئية الى خلاف التوالى حتى تصير كنقطتى
ل ر واخذ الحضيض الاوسط فى التباعد عن المرئى على التوالى الى ان يصير كنقطتى ك ط فكانت
الذروة الوسطى تتحرك فى النطاق العظمى الى خلاف التوالى قوسى ن ع ر ل الى خلاف التوالى
والحضيض الاوسط قوسى م س ط ك على التوالى ثم ان القسى المذكورة متساوية وفى انصافها تختلف
فى الرؤية لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد منها فلاجل ذلك لا توجد غاية
سرعة كل من حركتى الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الا عند وصولهما الى المرئيين وذكرهما فى منتصفى
النطاقين وهما الاوج والحضيض فاذن هذا القطر من تدوير الزهرة يتحرك بطرفيه فى الطول على الوجه
المذكور فاحتاج الى محرك يحرك طرفيه اللذين هما الذروة والحضيض لا وسطان حركة طولية والقول فيه
اى فى ذلك المحرك كالقول فى الحركات التى تحرك اقطار التداوير المذكورة فى الكواكب المتحيرة
العلوية وما قيل فى ذلك اى فى المذكور الذى هو تلك الحركات اما بطلميوس فقد ذكر فى المجسطى
ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات تدور اى تتحرك حركة مستديرة
على محيطات دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير وانصاف اقطارها اى اقطار
تلك الدوائر الصغار بقدر غايات ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها اى حركات تلك الاطراف
على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها وانما تتشابه عند
نقط غير ما كرى تلك الحركات اى حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدوائر الصغار
المذكورة وانما تتشابه حول نقط غيرها مباينة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار
الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقط التى تتشابه عندها حركات مراكز التداوير وهى مراكز
معدلات المسير عن مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما ستعرفه الى انصاف اقطار
الحوامل وانما وجب ان يراعى التناسب المذكور لتكون القسى التى تقطعها اطراف اقطار التداوير
منها اى من الدوائر الصغار شبيهة بما تقطعها اى بالقسى التى تقطعها مراكز التداوير من الافلاك
التى تتحرك عليها والذى حمل بطلميوس على ارتكاب ذلك ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل
للعلوية متى كان فى النهايتين والسفليين فى العقدتين كان هذا العرض الذى هو الميل فى الغاية
واذا صار المركز المعدل للعلوية فى العقدتين وللسفليين فى النهايتين انتفى الميل بالكلية فوجب
ان يكون حال ارباع الدائرة الصغيرة بالقياس الى مركزها فى حركة طرف القطر عليها كحال ارباع
الحامل بالنسبة الى مركز العالم فى حركة مركز التدوير عليها حتى اذا تم ربع المركز المعدل ربعا صار
حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك

وكما ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها م

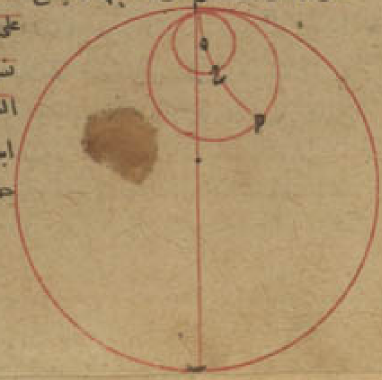
الا اذا تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة التي ذكرناها لتكون جميع الدوائر
الصغار المقطوعة بها المتماس الى مراكزها شبيهة بمثل الحوامل مقيسة الى مركز العالم لا الى
الحوامل كما تقتضيه عبارة الكتاب وحينئذ اى حين اذ كان حال اطراف الاقطار المارة بالذرى
والحضيضات ما ذكر لزم خروج اطراف اقطار الدوائر المذكورة عن السطوح التي تكون فيها
عدم الميل الى الجنس اى يلزم خروج تلك الاطراف في جهتي الشمال والجنوب بقدر انصاف
اقطار الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول على ما قال بطلميوس ومثل ذلك الذي
ذكرناه في اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات لتدوير الخمسة المتحيرة يعني ان يتوهم
في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية للسفليين
ولتصوير هذه المعاني نفرض ان دائرة اب ج د منطقة حامل واحد من الخمسة على مركزه وان اج
قطرها المار بالنهايتين للعلوية وبالمعترض للسفليين ونتكلم اولا في ميل الذرى والحضيضات فنقول



لتكن نقطة ر مركز المعدل للمسير ونخرج عمودا على قطر اج
ونقطة ا مركز التدوير وهو غير مرسوم في هذا الشكل ولتكن
دائرة ح ط س ك صغيرة قائمة على سطح التدوير ومركزها
محاذيا لنقطة ا من ذلك القطر وقطرها ح س مساويا
لضعف غاية ميل تدوير ذلك الكوكب ولنفرض على قطر
ح س نقطة ل بحيث تكون بعدها بينها وبين منتصف الى نصف
هذا القطر كنسبة ره الى ه ا ونخرج ط ل عمودا على ح س فاذا
تحرك نقطة ح وهي طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين على محيط هذه الصغيرة حركة
مساوية لحركة مركز التدوير وهو آ على محيط آ ب ج د وجب ان تشابه حركتها عند بطلميوس حول نقطة ل
كما ان حركة آ تتشابه حول نقطة ر حتى تكون الحركة على ارباع ح ط ط س س ك ك ح شبيهة بالحركة
على ارباع اب ب ج ج د د ا ونتكلم ثانيا في ميل الانحراف فلتكن دائرة ا ب ج د منطقة حامل احد السفليين
وا ج القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعد الاوسط من التدوير ولتكون
حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط س ك متشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز التدوير
متشابهة حول نقطة ر ولما كان المقصود من هذا التشكيل تقرير التناسب الذي اسر اليه نقتنع
مما هو غرضنا ان في موضع مركز معدل المسير من الشكل مساهلا لان اوضاعه تختلف بالنسبة الى كل
من الخمسة وانما اعتبرنا في التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء على ان ظاهر الكتاب
واذا اعتبر مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب الذي نبهت عليه اقول وهذا البيان
ليس بمفيد فيما نحن فيه من وجه اما الاول انه ليس بمشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات
ولا شك ان هذا الوجه انما يصح ممن هو بصدد تجسيم الافلاك لا على بطلميوس فانه ليس بصدده وكان
في قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى ذلك والثاني انه مضعف لاشكال الذي يجد جميع هذا الجهد في
حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها ولا شبهة في وروده عليه وقد كشفت كل ما دعاه اليه

والثالث ان الدوائر الصغار المذكورة يعني ان حركة اطراف الاقطار على محيطات تلك الصغار كما
توجب الميول المختلفة لاوجهها بقدر انصاف اقطارها في توجيه ميولا اخر في الطول
اى بقدر ما لها شرقا وغربا بذلك القدر يسيرها اى تلك الميول الطولية اوضاع الذرى
والحضيضات المرئية عند النقط التي تحاذيها وهي مركز العالم عما يجب من الاوضاع في تلك
المحاذاة وقد اورد ابن الهيثم مثالا ذكر فيها الاجسام التي تحرك هذه الحركات فراد في كل
تدوير من تداوير الخمسة كرتين لاجل الميل وفي كل واحد من تدويري السفليين كرتين اخريين
لاجل الانحراف وتقريره ان نفرض لكل واحد من المتحيرة كرة تحيط بالتدوير ويكون لها
قطبان على سطح المائل بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في جهتين
متضادتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب اى لتدويره عن السطح الذي هو
اى ذلك القطر فيه حين عدم الميل وهو سطح المائل الذي فرض عليه القطبان ويعرض لها حركة
مثل الحركة التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة اى التي ذكرها بطلميوس لذلك الكوكب لتحرك
حركتها اى بحركة تلك الكرة طرفا القطر المذكور اى المار بالذروة والحضيض على مدار مثل تلك
الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اى مركز المدار مساويا لتلك الدائرة
كما فرضت اى كالنقط التي فرضت للدائرة الصغيرة في الانصاف بتلك النسبة المشار اليها لكن
لزم من حركتها اى حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول
بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصباحي مسائيا وبالعكس وكذلك في سائر اجزاء التدوير
فيجب لذلك ان نفرض كرة اخرى بين هذه الكرة وبين كرة التدوير قطباها طرفا القطر المذكور
اعني نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى
بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة لترد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت
ان تزول عن وضعها الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها اى في اجزاء التدوير من الكرة الاولى
اثر حركة سوى ما كان يلزم بسببه حركة القطر المذكور وما يتصل به اى بالقطر المذكور من سطح
منطقة التدوير وان نفرض لكل واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة
بعينها لحركة احديهما القطر الاوسط من التدوير وتحفظ الاخرى وضع باقي التدوير لئلا يصير
الذرى والحضيضات والحضيض ذروة فيتصرر ويكون كل واحد من العلوية مشتملا على ثلث اكر
احديها التدوير المشهود وتدوير كل واحد من السفليين على خمس اكر احديها ما ذكره بطلميوس
حسب اثبات الحركات الخمسة وتزول الاشكال الاول عن مجسمي الافلاك مع بقاء الاخيرين على
حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مما ذكرنا اى قطع من الاجسام شبيهة بالدفوف
لتم ذلك الذي ذكرناه من تحريك اطراف الاقطار وتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات غير
الكرة في الفلكيات لا يتجه على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية واعلم انه ان جعل ابن الهيثم
قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعدين قطبي التدوير متساويا والبعد الذي فرض بينهما وبين
طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لتم مقصوده بذلك ايضا لان قطب التدوير حينئذ

تحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها نصف تمام غاية الميل فتخرج طرف القطر المار بالذروة
والحضيض من سطح المنطقة الحامل الى الشمال والجنوب وذلك عند وصول قطب
التدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما بين الشمال والجنوب ويرد عليه ان هذه
الصغيرة انما ترسم من قطب التدوير حول قطب الكرة المفروضة واما سائر اجزاء التدوير فترسم
منها دوائر كثيرة على تماس ما مر في حديث الاقبال والادبار من ان قطب فلك التدوير يرسم
دائرة صغيرة حول قطب الموسطاني دون سائر النقط المفروضة عليه فان قيل قد تحقق
بعضهم هناك انه يرتسم من النقط المتوهمة التي تقوم كل واحدة منها مقام راس السرطان
او الجدي مثلا شكل اهليلجي قطره الاقصر هو الممتد في جانبي الشمال والجنوب والاطول فيما
بين الخافقين ويشهد له العمل الصحيح ايضا فعلى هذا القياس يرتسم ههنا من طرف ذلك القطر
دائرة صغيرة على تلك الصفة وبه المطلوب اعني خروجه عن سطح المائل في جانبيه عقدا ومعنى
قلنا هناك لما يحدث منه ههنا الميل العرضي على ما يجب لكنه يزداد فساد الميل
الطولي حينئذ فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل كما لزم منه هناك ان يكون
انتقاص الميل الكلي وازدياده بحسب اجزاء الاوان الاقبال والادبار يكونان باضعاف
ذلك وايضا ان زيد في كل حركة منهما اي من حركات الطرف لا فلكا ولا كرة اخرى سوى ما ذكره
ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في ترديد نقطة من طرفي خط مستقيم
ذا ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردها على ما ذكره بطلميوس
وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه اي مما ذكره بطلميوس
ولنورد لبيان ذلك اي لبيان زوال الخلل الطولي توهم مثل ما مر متقدما فلتكن التدوير
كرة قطرها المار بالذروة والحضيض اب ونفرض دائرة من الدوائر العظام التي تقع
على التدوير تمر تلك الدائرة بنقطتي التدوير وبنقطتي اب ولتكن قوسا اج ب د منها اي
من الدائرة المارة بنقطتي التدوير وبطرفي قطره المذكور ويفصل قوسي اه ب ز منها اي من
الدائرة المذكورة وهي بعض النيم منها اي من قوسي اج ب د مساويتين لنصف غاية الميل
في احدى الجهتين على وجه يكون نقطتا ه ز طرفي قطر اخر للتدوير وذلك الوجه ان تكون
قوسا اه ب ز في جهتين متبادلتين من قطر اب ونفرض كرة تحيط بالتدوير ونسميها الصغيرة ونفرض
تحركه على قطبين يحاذيان لهاتين النقطتين اي نقطتي ه ز فيحرك نقطتا اب بحركتها اي
بحركة الكرة الصغيرة حول قطبيها وليقطع مدارهما قوسي اج ب د على نقطتي ح ط ويجعل ايضا



على طرفي قطر اخر للتدوير ونفرض كرة اخرى
نسميها الكبيرة تحرك على قطبين يحاذيان لهاتين
النقطتين اعني نقطتي ح ط على انطباق سطح المائل
ابدا فيحرك معا ا ح ب ط بحركتها اعني بحركة الكبيرة
حول قطبيها ولتكن للدائرتان اللذان تماسانها

محاذي ا ح ب د ثم لنفرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه
الذي يحرك عليه محيطا بالارض والكرة الصغيرة متحركة بحركة تعالة ليها في الجهة ومساوية
لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين على قياس ما مر ان لا تزال طرفا قطر اب وهما
الذروة والحضيض مترددين على قوسي اج ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول
عنهما اي عن قوسي اج ب د الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا انتهى طرف ا
الى ح انتهى طرف ب الى د ويكونان عليهما عن سطح المائل في الجهتين اي الشمال والجنوب
على التبادل فاذا مال ا اعني الذروة عن المائل الى الشمال مال ب اعني الحضيض عنه
الى الجنوب وبالعكس والفرق بين هذا وما مر في اول الفصل من وجهين احدهما ان تردد
النقطة هناك كان على خط مستقيم وههنا على قوس والثاني ان الدائرتين المتماستين فيما مر
كانتا في سطح واحد مستو وليس المدارات المتماسان ههنا في سطح واحد وتتصور الاوضاع
الاربع ههنا كما كان هناك واما البرهان المذكور على سائر الاوضاع فنتطرق اليه ههنا
خلل لم يكن هناك وذلك لما تقدم ما لا ثاوذوسيوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه
في الاشكال الكرية من ان الزاوية الحادثة من المثلث الحادث من القسي اصغر من مجموع
الداخلتين المقابلتين لها الا ان التفاوت ههنا لما كان قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك
لان القسي الصغار من الدوائر العظام في حكم الخطوط المستقيمة سيما اذا اضيفت اليهما اي الى الكرة
الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحافظ لوضعه كما مر تصويره حتى لا تصير طرف قطره الصادق
مسامتا ولا بالعكس تمت الحركة المذكورة وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة
المذكورة منها اي من تلك الحركة كما زال الخلل الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده
وهو بناء الحركة حول نقطة غير مركز مدارها ولم يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وعلى
هذا الوجه الذي قررناه يرتسم الكرتين لكل واحد من مداوير العلوية وهي الحافظ والصغيرة
والكبيرة ويكون ذلك التدوير ثابتا فيها ويرتسم الكرتين لكل واحد من تداوير السفليين
ويكون لكل واحد من تداويرهما سابعا لها وعلى هذا الوجه ايضا يمكن توهم تحريك منطقة
الفلك المائل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الاخر
غاية ميلها ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ويرجع الى ما كان اي الفلك المائل عليه من الميل اولا من
غير ان يحدث منه ميل طولي يحدث نقطة مما فرض من الحركة الطولية ويرتسم تلك الكرة
محيط بالارض لكل واحد من السفليين وتصويره ذلك ان نفرض اب قطرا مارا بنهايتي ميل
المائل في احد السفليين و اج ب د قوسين من الدائرة العظيمة القائمة في حامل المار بنقطة
ونهايتي الميل وانفصلن في جهتين متبادلتين عن ذلك القطر ويفصل منهما قوسي اه ب ز
متساويتين لنصف غاية الميل على وجه يكون نقطتا ه ز طرفي قطر اخر للحامل الى اخر ما مر
تقريره وايضا على هذا الوجه يمكن توهم تحريك مدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي
به تصير قطره المار بالذروة والحضيض الوسطين دائما محاذيا بالنقطة المحاذاة من غير ان تخرج

ذلك القطر من سطح الفلك المائل ويرسم هناك ايضا نصف اكر اخرى محيط بالتدوير على ما قررته
لدايرة على ما مر في دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم مع تفاوته
اليه وبما قررته علم الان ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين
متساويين والوجود خلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير
في القطعة الكبرى من قطعتي الخارج المركز المحدودتين المذكورتين والميل الى التوالي يكون
ما دام في القطعة الصغرى وهو اي مركز التدوير لا يقطع ما بين القطعتين في زمانين
متساويين بل مختلفين لتشابه حركته حول مركز العالم واختلافهما بالصغر والكبر فينسب
اليه فلا محالة يكون قطع الكبرى في زمان اطول وعلى هذا الوجه انضمام كل واحدة من حركة
الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في جهة العرض لفلك البروج ان خفي وجودهما
واختلافهما محتاج في كل واحدة من هاتين الحركتين الى نصف اكر محيط بكرة البروج على
الوجه الذي صورناه قال رحمه الله فهذا ما عندي في هذه الاشكالات ودفعها بقدر ما
ساعدني التوفيق عليه ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب اذا امعن التامل
فيما استنبطه ان يستنبط وجها آخر سوى ما ذكرناه تاما لحل جميعها بلا خلل او يوفقه ان
يزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط في كل باب

الفصل الثاني عشر في اختلاف الناظر فيعرض للكواكب القريبة من الارض
وخصوصا للقمر الذي هو اقربها منها ان تخالف مواضعها الحقيقية اي المنسوبة الى مركز
العالم من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها المرئية الماخوذة بالقياس الى موضع
الابصار وذلك الاختلاف بين الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر — اعني سطح الارض م
محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك
البروج اي كرتها ينتهي الى موضعه الحقيقي منه اي من فلك البروج والخط الخارج من موضع
الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج فهو ينتهي الى موضعه المرئي منه — هذا الواقع بينهما اي بين هذين
وهو اختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع يعني ان الواقع بينهما قوس منها وذلك لان — ضلعين اللذين هما طرفا الخطين م
دائرة ارتفاع الكوكب تمر بطرفي هذين الخطين في فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى
الافق اقرب دائما وهي الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين
زاوية الاختلاف اي اختلاف المنظر وهذه صورته وانما قلنا دائرة الارتفاع تمر
بطرفي الخطين لانها مارة براس الشخص
وقدمه المحاذيين لقطبي الافق وبمركزي
الكوكب والعالم فيصير الناظر والمركزان
معا في سطح هذه الدائرة فيكون ذانك
الخطان في سطحها ايضا فاذا اخرجا الى
سطح الفلك الاعلى قطعا محيط دائرة الارتفاع



فيحصر بينهما قوس منه ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت الزاوية
الحادثة على مركزه التي يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها لان
الخطين بعد تقاطعهما على مركزه يحيط بتلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دائما فاذا كانت
المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفي الخطين اكثر وكان
القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب اذا كان بعيدا منها انعكس الامر
فصغرت تلك الزاوية وتقصر القوس المحصورة لعلة تلك المسافة الموجبة لعلة تباعد
الخطين واستبعدنا وقف عليه في مباحث احوال الشمس خبر بان القوس الواقعة
من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدارا للزاوية الاختلاف الحادثة على
مركز الكوكب اذ ليست هذه الحادثة على مركز تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها
باخراج خط من مركز العالم مواز للخارج من البصر الى مركز الكوكب فيكون القوس
المحصورة منها بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب
المنتهي الى محيطها مقدارا للزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية فيكون
مقدارها واما ان الموضع المرئي اقرب الى الافق دائما فمما يشهد به الفطرة السليمة بادنى
تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت الراس لاتحاد الخطين
اذ حينئذ ينطبق الخط الخارج من البصر على الخارج من مركز الارض بلا اشتباه فيه بموضعه
المرئي والحقيقي ولذلك اورد اولا كلمة قد فقال قد يعرض ويزيد اختلافه اي اختلاف
منظر الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق اقرب واكثره اي اكثر الاختلاف واعظمه
عند طلوعه وغروبه على قياس ما عرفت ان غاية التعديل على اصل الخارج المركز انما هي
في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ هناك يكون ما بين المركزين جيبا لزاوية التعديل
ومقدارا لها وبعد ذلك يصاغر تلك الزاوية الى ان ينتهي في الحضيض ويتضح هذا
المعنى اذا جعلت مركز العالم ههنا كمركز الخارج هناك وجعلت موضع الناظر كمركز العالم
واقف نصف قطر الارض مقام ما بين المركزين وسمت الراس منزلة الحضيض
ويكون الظاهر من فلك الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بقدر التفاوت بين
الافق المرئي والافق الحسي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض مما يعتد به في الكواكب
القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا عبرة لهذه
الاختلافات اي اختلافات الناظر واختلاف ما يظهر من افلاكها فوق الافق الحسي
وما يخفى منها تحته بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز
الارض بمنزلة اي حكما لا حقيقة وذلك لعدم التفاوت بالقياس الى افلاك تلك الكواكب
فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك ويدخل في عداد
اجزائها او اجزاء اجزائها مما يلتفت اليه في احوال الكواكب وارصادها والاختلاف

لكون اصلاف ... الكوكب ... ان يكون موضعا الكوكب
في الطول الذي في الحقيقة اي موضعاه الحقيقيان ان ابها المقيسان الى مركز العالم ... المرئي
فيهما المقيسين الى سطح ... الكرى هو موضع ... وذلك ... دائرة عرض ... ... الخطين المذكورين فيها ان وافقا على نقطتين من فلك البروج اي منطقتها كان ما بينهما المنطقة اختلاف
الطول بين موضعي الكوكب في الطول وان اختلف القوسان الواقعتان من الدائرتين العرضيتين بين طرفي
ذلك الخطين وبين فلك البروج كان الفاصل بين طرفي القوسين اختلاف العرض وهو التفاوت بين
موضعيه العرضيين وذلك الذي ذكرنا من اختلاف الطول والعرض انما كان اذا كان المقطعين الذين
وقع عليهما العرضيان هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي ... لم يكن ما بينهما المنطقة اختلاف
موضعيه الطوليين ولان القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين المنطقة هما عرضاه الحقيقي والمرئي فيكون
التفاضل بينهما اختلاف العرض وانما قلنا ان وقعا على نقطتين لانه اذا كان الكوكب على دائرة
وسط السماء الدوية اعني على دائرة ... كانت ... الدائرة ... ودائرة العرض دائرة ارتفاعه في
فلا يكون له في هذه الحالة اختلاف في الطول اصلا لان نقطتيه ... هما موضعاه في الطول يحدان في
فلك البروج وذلك لان العرضين المارين بطرفي الخطين ينطبقان على دائرة ارتفاعه التي هي وسط
سماء الدوية فيقطعان منطقة البروج على نقطة واحدة ويكون اختلافه اي اختلاف منظره حال كونه
على ... الطالع ... دائرة ... ارتفاع اختلاف العرض بعينه اي اختلاف منظره وهو عين اختلاف عرضه
... منها اختلاف العرض مجرد ... اختلاف الطول وتفصيل الكلام ... هذا القسم هو ان الكوكب
اذا كان على دائرة وسط سماء الدوية فاما ان يكون منطقة البروج ... سمت الراس او لا على
... لم يكن للكوكب عرض كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين المنطقة ودائرة وسط سماء
الدوية ... العرض ... على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر ... الحالة وان
كان له عرض كان عرضه المرئي ازيد من الحقيقي ... اختلاف المنظر ... وان لا يكون منطقة البروج
مارة بسمت الراس ولا محالة يكون ... جهة القطب الخفي ... فالكوكب ان كان عديم العرض
فاختلاف منظره هو عرضه المرئي وان كان ذا عرض ... جهة القطب الخفي ... ويكون
مجموع عرضه الحقيقي واختلاف ... عرضه المرئي ... جهة القطب الظاهر ... وان كان يكون الكوكب
عن سمت الراس ... جهة القطب الخفي ... ان ساوى اختلافه ... عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا
فان زاد العرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة ... جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف العرض
كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة ولكن في جهة القطب الخفي وان كان يكون الكوكب ... الى جهة القطب
الظاهر فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه ... وكون الموضع المرئي اقرب الى الافق
وقد عرف مما سلف من انطباق العرضيين على دائرة وسط سماء الدوية التي هي عرض للكوكب ... اختلاف
في الطول ... الحالات التي ... هذا القسم وانما قلنا ايضا ان اختلف القوسان ... ساوتا
لانه ... وذلك لانه اذا كان موضع الكوكب الحقيقي ... موضع المرئي ... وكان بعدا موضعيه
من ... متساويين ... الاقطار ... منطقة ... لم يكن له اختلاف في الطول فقط ... يكون

الكوكب ذا عرض وتقدير ... المذكورة ... ان ...
غير منطبقين في ذلك الوضع ... الكوكب ... وسط سماء الدوية ... لا يكون له اختلاف في الطول ... اختلاف
في العرض ... لان ... بين ... في ... منطقة البروج على نقطتين ... ذلك
الكوكب اختلاف ... زائد على الموضع الحقيقي في الطول اي ... الموضع الحقيقي حتى حصل الموضع المرئي اذا كان
الكوكب ... الظاهر ... البروج ... اي ... هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي حتى ... الموضع المرئي
... الكوكب ... وذلك الذي ذكرنا ... من الزيادة والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي
... تولى البروج ... المشرق ... وبسبب بعد الكوكب
يكون الموضع المرئي ابعد ... الدائرة ... والطالع ... الغربي ... من ... كل
... على ... لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الدوية اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الراس
للكوكب الذي لا عرض له اختلاف في العرض اصلا ويكون اختلاف ... دائرة ارتفاعه ... منطقة البروج في الوضع المذكور
لكونها مارة بسمت الراس ويكون للكوكب عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف منظره عين اختلاف الطول مجردا عن
اختلاف العرض ثم هذا الاختلاف ... على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي و ... في الربع الغربي ... وانه
... اختلاف الطول سواء كان ... او ... الاختلاف العرضي ... في غير ذلك الوضع اي اذا
لم تكن منطقة البروج مارة بسمت الراس ... الكوكب ... على وسط سماء الدوية يكون له اختلاف في العرض
... مع ... اختلاف في الطول ... دائرة ارتفاعه التي ليست دائرة وسط سماء الدوية
يكون ... اختلاف في العرض ولا منطقة البروج ... اختلافه في العرض ... في الطول ... الاستقبال
يكون اختلاف منظره ... موجبا للاختلافين ثم ان اختلافه في العرض زائد على العرض الحقيقي ... جهة القطب
الخفي ... تلك البروج اعني ان اختلاف العرض ... اختلاف منظره ... عرضه الحقيقي ... بجعل
عرضه المرئي ... عن العرض الحقيقي ... في تلك الجهة اي ... جهة القطب الظاهر ... عن
عن الحقيقي حتى ... المرئي ... الا ان يكون الكوكب ... البروج ... عن سمت الراس يكون الكوكب عن
سمته في جهة القطب الظاهر ضرورة كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي ... اختلاف
العرض ... زائدا على عرضه الحقيقي ... فاذا كان الكوكب ... العرض المذكور عديم العرض او كان
عرضه الحقيقي ... جهة القطب الظاهر للكوكب الذي ... سمت الراس ... جهة القطب الخفي ... من اختلافه
... اختلافه ... اختلاف منظره ... اختلاف العرض ... العرض
على العرض الحقيقي ... جهة القطب الخفي ... المذكورة ... يكون الموضع
المرئي ... والكوكب ... وسط سماء الدوية ...
... اختلاف ... سمت الراس وكان الكوكب ذا عرض ...

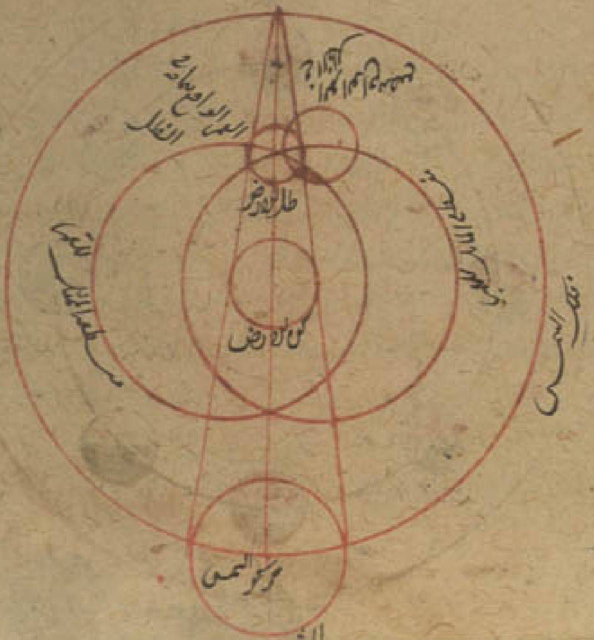
في الشمال او في الجنوب كالشمس على وسط سماء الرؤية كان هناك اختلاف في الطول والعرض جميعا على ما هو مبين بما خطه
على كل جزء بعد اختلاف منظر القمر يتوقف على معرفة القاعدة من مركز الارض لا جزء ما به بعد اختلاف القمر في اختلاف المنظر
واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس بالآلات الرصدية لكن الحساب كما بيناه في الشمس الحقيقي هي لها
اختلاف قليلا لا يزيد على ثلث دقائق ... اذا كانت بعدها لا تزيد ابعادا وكانت في الغاية لا تنعكس الا في ما
في حدود دقيقة واحدة والسفليان لا يتوقف على اختلافهما الا على اختلاف منظرهما ولكن تعرف التوقف على مواضعهما
الحقيقية في الطول والعرض على حركة بهما الحقيقية ... انه اسهل ... في نصف النهار ... قريب للكوكب ... كل
الشمس ... ان تعرف اختلاف منظرهما ومواضعهما الحقيقية بالآلات القاطعة ... الشمس المنصوبة
في سطح ... نصف النهار ... ما بينهما التي تستخرج منها ... مواضعها المرئية واما الكواكب العلوية
والثوابت فليس لها اختلاف منظر الا المحسوس والمحسوب كما مر اليه الاشارة الفصل الثالث عشر
في اختلاف نور القمر في الخسوف والكسوف ... ازمان ... الخسوف والكسوف اختلاف تشكلات القمر نور على الحادة
متفاوتة ... اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد ... الحقيقي الخسوف وانعكاس الشعاع المسمى القمر انه الى
من الارض يدل على انه جرم مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء ... وينعكس عنه الضياء فيكون ابدا المضيء
حرمه الكرة ... نصفه ... لان ... كما ... والتدريج ... الضوء ... صغيرا من كرة
كما ... المضيء الضوء اعظم من نصفها ... اعظم من القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه لضوء الشمس
يكون اعظم من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دائرة عظيمة اي بحسب الحس او قريبة من العظيمة على
انه تحت الحقيقة وتسمى هذه الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام ويفصل بين المرئي منه اي القمر عند الناظر و
من لا يصل اليه نور البصر ايضا دائرة عظيمة ... او قريبة منها ... فان ... كما في المناظر
انه ... من العين ... اصغر من نصفها ما لا يرى من القمر اصغر من نصفه قطعا
ويكون الفاصل بينهما دائرة ... وتسمى دائرة الرؤية ... الدائرتان ... دائرة النور والرؤية
متطابقتان بحسب الحس يقينا وبحسب الحقيقة تخمينا ... الواقع نهارا ... اجتماعا ... كان حقيقيا
اولا ويكون المبصر منه اي الواقع في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم ... لا ينظر ... المستنير ... اطلا
ويكون ... المحاق ويتطابقان ... استقبال تطابقا حسيا فقط ... تحقيقهما بالتطابق الحقيقي وذلك
لان المضيء ... النصف ... المرئي ... فيبقى من المضيء حلقة نورانية غير مرئية ويكون المبصر منه ... الاستقبال
الواقع ليلا النصف المضيء وهو البدر ويتقاطعان اي الدائرتان في ما بين ... او في ما بعد ... الاجتماع
والاستقبال ... على زوايا قائمة هذا هو المشهور ... ان تقاطعهما على الزوايا العوام
انما يكون ... التربيع الاول ... التربيع الثاني ... قليل ... التربيع ... الملك الكامل
من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ... النور ... من البصر الذي هو ... قاعدة ... عند

اذا استوى الجرمان كان المستضيء نصفا
الا انه ... المستضيء
اقل من النصف ه

علوكره ... لا ... في ... الدور ... ويكون الخط الواصل من مركز الشمس ... واحدة
الدائرة ... على ... الى ... التقاطع ... دائرة ... وكون الخط الواصل من البصر ... الموازنة
... الحالة ... للطرفين ... يكون ... الواو ... بعد التربيع الاول
... التربيع الثاني ... الاول ... المذكور ... البصر ... مركز الارض ... اكثر من الربع ... عند
... المشهور ... التربيع ... المحسوس ... عاطعا ... انه ... كون
القمر ... قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع ... دائرة ... الروية
... كانتا ... ويكون ... الذي يلي الشمس النصف الذي يليها مضيئا والربع ... من هذا
النصف مظلما ... سطحان ... زوايا حادة ... حركة القمر الى ... قطع
اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان ... هذه القطع ... متساوية ... المحاق ... ماده
منها ... المتقابلان ... الرؤية ... احدى المضيئتين واحدى المظلمتين ... القطعتان
المختلفتان بالضوء والظلمة ... والذي يلي الشمس ... الجرم ... الى الذي يلي
من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي ... الربع الاول ... التربيع ... الربع
... بعد التربيع الثاني ... القسم ... الحادة ... القمر ... الشكل ...
المرئي منه ... الرؤية ... القطع ... النصف ... المضيئة ... الذي
يلي الشمس منه



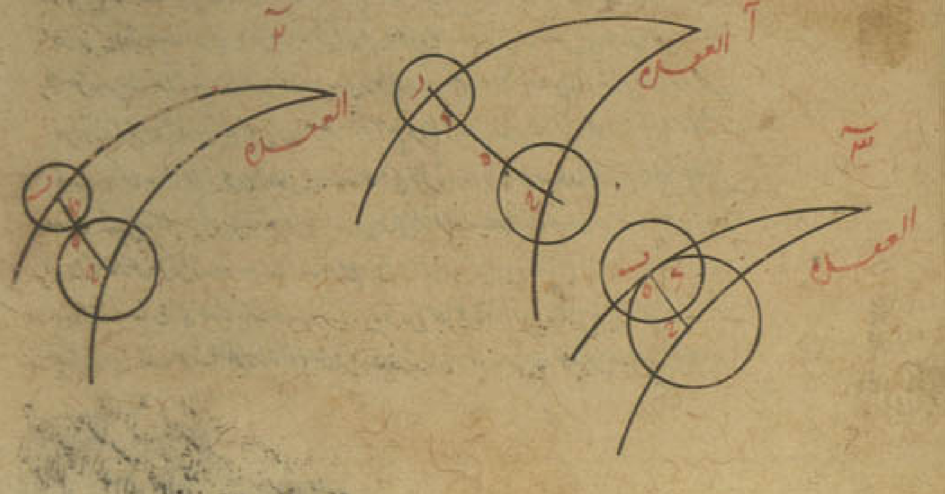
ويكون منخسفا واقعا في النصف الذي يلاقي الارض من الفلك اي الوقع الذي ... تعد التربيع ... الثالث بعد ...
وهو القسم الذي يلي الزاوية المفرجة فيكون الجزء من القمر منهما اصل الشكل وهو الجزء من القوس الذي ... مطلقا
فالمظلم فيهما اصغر من المضيئة على عكس البعد الاول في هذا الشكل ينكشف لنفسه ما صورناه وما خرج من ... احد
مسكات القمر شرع في بيان خسوفه فقال ... الارض ايضا اي كالقمر جسم كثيف مظلم يحجب نور الشمس عن النفوذ فيه
فيقع له اي للجسم المذكور ظل لان المشابه ... على ان الجسم الكثيف اذا قابل ... نفوذ الضوء
اليه وابعد من عنده الفصل المشترك ... استضاءة وذلك الحائل ... ظل ... النير
على سمته الفصل المشترك فان كان الفاصل مستويا او مضلعا كان الظل ايضا كذلك وان كان كريا ... الارض
نور الشمس من الظلم منها وامر فيه منها ظل ... الى خلاف جهة الشمس واما ... كانه حول الشمس
بالحركة الشرقية والغربية واذا صار ... معاطع للمنيرين وقت ... اي اذا كان ... حول
النيرين على قطر واحد من اقطار فلك البروج ... ولما ... اوان ... الاستقبال ... نور الشمس عن
القمر ... او بعضه في ظلها ... فان ذلك ... الا ان القمر في ... مظلم ... الكون
ان ... الاستقبال ... القمر ... الخسوف ... الاستقبال ... الا
واحد ... والنهار ... طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف



وقد وجد بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه ... ان القمر ... بعد ...
... فلذلك ... الظل ... بعده من الارض ... الشمس ... الارض ... الشمس
كانت اعظم من الارض ... الظل ... الارض ... العظمى ... الصغرى ... استقامة
... العظمى ... الفصل المشترك بين قطعي العظمى ... صغيرة ... مستطيلة ... عدة
... الظل ... مستدير ... راسه ... الفصل المشترك ... وقاعدته ... الفصل
فكان اي ... كلما زاد بعد القمر من الارض ... في الخسوف ... ولو كانت الشمس مساوية للارض
لكان الظل اسطوانيا مستديرا ... نور الشمس ... القدر ... على ... منها
ظل ... مساوي ... وكان ... جميع ... غير مختلف ... الزمان ... بعضهم
ابطا القمر ... التدوير ... في ... ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط
مستدير لان ... نور الشمس من الارض ... الفصل المشترك بين ... مخروطا مستديرا
قاعدته ... الفصل ... صغيرة ... المخروطات ... مقعدة ... الشمس
... البروج ... الشمس ... ايضا ان القمر اصغر من الارض ... وذلك
... الظل ... بعد القمر ... عن الارض ... صغيرة ...
... القمر ... اصغر ... الارض ... مع ان ذلك
الظل ... سبق ... القمر ... بعد ... اصغر ... الارض ...
... مركز مخروط الظل ... قاعدته يكون دائما ... منطقة البروج ... الشمس
دائما عليها ويكون مركز الارض مركزا لها اي للمنطقة ... به واعرض ... وذكر ... لكان
مركز الارض مركز مخروط الظل ... على تقدير ... الشمس على المنطقة
دائما والصواب ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض قاعدته ... على ... الشمس وهو
... خطوط شعاعية ... الى المحيط ... على الارض ... مخروط الظل
الاسبق ... المخروط ... العظيم ... مركز الشمس والارض
... مركز مخروط الظل ... المخروط ... المنطقة ... مركز المخروط الظلي ...
... الكتاب ... مركز مخروط الظل ... دائما على منطقة البروج ...
... الشمس ... المخروط ... المنطقة لان الشمس ...
كون مركز الارض ... المنطقة ... القمر ... وان كان ... كون ...
... الاستقبال ... القمر ... صفحة القمر ... ذلك السطح في الوهم اي القطع
... مخروط الظل ... المخروط ... موازية لقاعدته لان قاعدته مواجهة للنيرين على ...



اجزا بها ان كان الاقل منهما صفحة القمر يوازى العقدة والوحش اصدت الحوف كل العوارها التى يسير فانه الظل
ويكون كل فرجا اى مركز هذه الدواير الصافا على المنطقة لان مبهم مجرد الاختلاف ما يحكم عاقبة ان القمر لو لم يكن له عرض لما
كان ثمن الخسف كله فى كل استقبال وكان اوامعاد الا نوبه له والما بين بحد ... علم التم ...
داعرض ابصور رصو الاتساق وىكون دائرين مصور معه اتحاد ... والصابطين ... ذكر ... كان كان
عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته وقطر دائرة الظل لم يقع خسوف ... مركز دائرة الظل على
منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط ... يكون ... واحد العطرين واقعا مماس المنطقى
فى الصور المذكورة لا يمكن ان تماس صفحة القمر دائرة الظل ... الصفحة مهما كان عرضه مساويا لها
اى لنصفى القطرين ماس القمر الظل اى ماس صفحة القمر دائرة الظل من خارج ولم يقع له انها خسوف وان كان
عرض القمر اقل منهما اى نصفى القطرين وكان ذلك العرض ... مساويا لنصف قطر الظل عن دائرة الظل
بمركز صفحة القمر والخسف نصف قطر لا ... بل اقل منه وان كان ذلك العرض ... اكثر من نصف قطر دائرة
الظل انخسف من القمر اقل من نصف قطره وان كان اى ذلك العرض ... مساويا للعمل نصف قطر الظل على
نصف قطر صفحة القمر او له فضل عليه ... الخسف القمر كله او وقعه بتمامه فى الظل وماس سطحه دائرة الظل
من داخل ولم يكن له مكث فى الخسوف بل ... الحال الانجلاء وان كان العرض ... اكثر من ذلك الفضل انخسف
من القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض ... اقل ... وكذلك الفضل انخسف القمر كله و
مكث فى الخسوف بحسب ما يقع فى الظل وغاية المكث انما يكون اذا كان مركز القمر على احدى العقدتين حتى لا يكون له
عرض ... ومن اراد معرفة الاستقبال الخسوفى من غيره فعليه ان ... حال القمر فى الاستقبال الذى يعده ... على
القمر عدم العرض فيه او ذو عرض من العروض المذكورة حتى يكشف له ... خسوفا ... المعادير او لا
وهذه صور ... من السبع التى ذكرناها للعرض





فقط نقاطع الدائرتين على العقدة و ... مركز صفحة القمر و ... مركز دائرة الظل والوقف ... و نصف قطر
القمر ... و نصف قطر دائرة الظل ... والخسوف ... لصفحة القمر ... حسوفا ... الثالثة
الثالثة والرابعة والسادسة ولكل واحد منها ثلثة احوال بدء الخسوف وهو ابتداء الانظلام ووسط وهو حال
الاستقبال الحقيقى ... غاية ... الانظلام وآخره وهو ان يعود الى حالة ... واذا كان ... بلا
المنخسف ... حسوفا كلها كالخامسة والسابعة والخامسة احوال اربع بدء الخسوف ووسط ... ومبدأ
الانجلاء وهو ان ... الاستنارة وآخر الخسوف وهو ان ينجلى بالكلية وللسابعة احوال خمس بدء الخسوف ومبدأ
المكث وهو ابتداء ... انظلام القمر ووسط الخسوف ... وسط المكث ايضا وآخر المكث وهو مبدأ الانجلاء
ايضا وآخر الخسوف واذا كان القمر عدم العرض حال الاستقبال كان خسوفه كالسابعة ... الا ان ...
... مركز دائرة الظل وصفحة القمر على العقدة وسط الخسوف وصورته هذه
وانما ... حدود الخسوف باثنى عشر جزءا من بعد القمر على احدى العقدتين



لان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفى القطرين ... فلا يتصور ... الكسوف كما سلف ... ان بطلميوس ... المحيط الى نصف
قطر القمر ... الاستقبالات ... وهو ان يكون مركز ...
والقمر ... و ... وان نصف قطر دائرة الظل حينئذ
... فيكون مجموعهما ... وهذا المجموع ... غاية عرض القمر ...
... الاستقبالات ... نوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض
يساوى هذا المجموع فوجدوا عرض القمر اذا كان بعيدا عن احدى العقدتين باثنى عشر
جزءا ... السماك ... اليحبون ... هذا المقدار ... عنهما حدا فاصلا ...
... الخسوف ... ما كان اقل منه ... ولما كان دائرة الظل يختلف بالصغر والكبر
... المخروط ... وعلى ... ذلك زاد ... عن ... علية ...

[illegible] قطعه على موازاة الفلك [illegible] لا يلزم [illegible] في الوقت [illegible] اذا كان [illegible] القمر

ايضا يختلف في الدور [illegible] والشرف [illegible] اعظم

من قطر صفحة القمر وقد فرض عليهما اي من دائرة الظل والقمر فوجد قطر دائرة الظل [illegible] صفحة القمر [illegible]

[illegible] فعلى [illegible] قطرها في اقرب الابعاد والاستقامة [illegible] عليهما [illegible] قطرهما

[illegible] ذلك في سائر الابعاد [illegible] من قطري صفحتي القرصين [illegible] اثني عشر جزءا متساوية [illegible]

[illegible] الاصابع [illegible] لان [illegible] قطري صفحتي [illegible] المنظر [illegible] اربع وعشرين [illegible]

نصفها اي عشرة اصبعا [illegible] الاصابع القطرية بالمطلقة والاصابع الجرمية بالمعدلة [illegible] مقدار المنخسف

من القطر [illegible] ثم [illegible] الى [illegible] مقدار المنخسف من الجرم بالجرم [illegible]

[illegible] والكسوف على قياس ذلك [illegible] عليه وما كان الخسوف على بعد اقل من اثني

عشر درجة من احد جانبي احدى العقدتين ممكنا [illegible] كما عرفت [illegible]

شهر [illegible] لان [illegible] الخسوف [illegible] اقل من اربع وعشرين درجة والشمس [illegible]

شهر قمري [illegible] اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف [illegible] الخسوف عند [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] العقدة [illegible] لان البعد

[illegible] لا يمكن ان يكون

[illegible] اشهر [illegible]

[illegible] الاستقبال [illegible] ووقع خسوف على طرف [illegible] ثم وقع استقبال بعد [illegible] اشهر قبل

[illegible] الى العقدة [illegible] الخسوف [illegible] العقدة [illegible]

[illegible] القمر [illegible] الحركة [illegible] الخسوف [illegible] الشمس [illegible]

درجات عن الرأس [illegible] القمر بعد مجاوزة الذنب [illegible] درجات [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] الشهور [illegible] الشمس [illegible]

[illegible] الرأس [illegible] عشر [illegible] الذنب [illegible]

[illegible] درجات [illegible] الشمس اثني عشر درجة [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible] القمر [illegible] عند الرأس [illegible]

[illegible] الاستقبال [illegible] العقدة [illegible] الاستقبال [illegible] العقدة [illegible]

[illegible] اشهر [illegible] العقدة [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible] الشمس [illegible] درجات [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible] العقدة بعد قطعها اثني عشر درجة

ويلبث الجميع [illegible] الشمس [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible] عشر درجة [illegible]

[illegible] امكان [illegible] الخسوف [illegible]

[illegible] الشمس [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible] الكسوف [illegible] القمر نور الشمس [illegible] القمر [illegible] الخط

الخارج [illegible] الابصار الى الشمس [illegible] الشمس [illegible] القمر [illegible]

كشف [illegible] القمر [illegible]

[illegible] نور الشمس [illegible] على الخط المذكور [illegible] الشمس [illegible]

وصول شعاع البصر [illegible] القمر [illegible] نور الشمس [illegible] على الخط المذكور

[illegible] القمر [illegible]

[illegible] عرضه [illegible]

[illegible] عرضه [illegible]

[illegible] الكسوف [illegible]

[illegible] الكسوف [illegible] الكسوفات [illegible] الخسوفات [illegible] كسوف [illegible]

وان يختلف مقدار المنكسف [illegible] الخسوف [illegible] الكسوف [illegible]

[illegible] الوسط القمر [illegible] الابصار [illegible]

[illegible] الخسوف [illegible] للقمر [illegible]

[illegible]

والعارض في [illegible] الكسوف [illegible] الخسوف [illegible] العرض [illegible] للقمر [illegible]

عرضه الحقيقي المعدل [illegible] المنظر [illegible] العرض الحقيقي [illegible]

[illegible] العرض [illegible] العرضان [illegible] العرض الحقيقي المعدل

[illegible] المنظر [illegible] الطول [illegible] عرض [illegible] الوقت [illegible]

صفحتي [illegible] كسوف [illegible] العرض [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] العرض [illegible]

وان كان [illegible] الكسوف [illegible] مقدار الكسوف [illegible]

ولا يكون [illegible]

ثابتة في عرض المرئية ... وسط الكسوف [illegible] ما اوضحنا [illegible] مقدار الكسوف

صورة الكسوف



وقطر الشمس فيما بين بعديها الابعد
والاقرب من الخارج المركز وهو الابعد
من احدى وثلثين دقيقة الى اربع
وثلثين اى وقطرها في اوجها
احدى وثلثين وفيما بعد معدل على
ذلك بحسب بعدها عن الاوج وايضا
فيما الى ان وجد قطرها في حضيضها
اربعا وثلثين وان قطر القمر قد وجد
من سبع وعشرين دقيقة الى ست
وثلثين اى وجد مقدار قطره في بعد
الابعد الخارج ذروة تدويره سبعا و
عشرين وفي الاقرب وذلك البعد الاقرب
لحضيض التدوير الى ان يبلغ في حضيض

التدوير ستا وثلثين ويظهر من ذلك ان قطري صفحتي النيرين قد يتساويان في الرؤية وقد يختلفان فان [illegible]
من النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان نرى ذلك القطران متساويين انكسف جميع الشمس [illegible]
[illegible] بالاختلاف [illegible] فان كان قطر الشمس اكبر من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط بقي من
الشمس حلقة نور انه مساوية الشمس محيطة بالقمر وتسمى حلقة النور وعادة [illegible] و[illegible] ان كان
قطر الشمس [illegible] اصغر من قطره كان الكسوف [illegible] قليل [illegible] المعدل من [illegible] وعادة مقدار [illegible]
حس [illegible] ثم لم [illegible] الى الاستواء [illegible] خلاف [illegible] القمر وذلك [illegible]
الكسوف [illegible] المركزين على الخط المذكور ان القمر [illegible] لا [illegible] الجرم المانع
عن نفوذ الضوء مخروط ظل يكون راسه عند [illegible] البصر [illegible] في القطر من النيرين [illegible] سطح مخروط
شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون راسه اعلى من [illegible] بعد [illegible] حلقة النور [illegible] مخروط ظله واقعا
في داخل مخروط البصر [illegible] الظل [illegible] المخروط في [illegible] بعد [illegible] الكسف اى [illegible]
مخروط الظل [illegible] البصر [illegible] البعد [illegible] مخروط البصر واعلى مخروط الظل [illegible]
[illegible] سطح مستوى بقطع مخروط الظل عند [illegible] البصر على [illegible] حدث [illegible]

يكون الابصار [illegible] فيما [illegible] الشمس يكون مخروطه [illegible] ولا [illegible] الكسوف [illegible] العرض الحقيقي
[illegible] احلاف في [illegible] علمه [illegible] عنه [illegible] لازم الا [illegible] جانبي العقدتين
[illegible] الشمال [illegible] الكسوف من العرض الحقيقي [illegible] لا [illegible] البعد [illegible]
جانبي العقدتين [illegible] عامل القمر اى [illegible] متساويا [illegible] فيهما الكسوف [illegible]
كل واحد منهما احدى العقدتين [illegible] القسم [illegible] درجة [illegible]
متساويان [illegible] الكسوف [illegible] مقدار كل منهما [illegible] الكسوف
العرض [illegible] لانه عرض [illegible] و
[illegible] اما يكون اذا كان [illegible] الكسوف [illegible]
[illegible] اذا كان [illegible] الكسوف [illegible]
حدود الكسوف في جانبي كل واحد من العقدتين [illegible] مقدار [illegible]
اختلاف [illegible] البلدان [illegible] علم [illegible] يكون امكان الكسوف
على بعد [illegible] الراس او على [illegible] الذنب [illegible] او على بعد [illegible] الراس
او البعد [illegible] الذنب [illegible] سبع [illegible] فان العرض [illegible] من [illegible] عن جانبي كل
واحد من العقدتين [illegible] الى [illegible] قطري النيرين [illegible] الكسوف
[illegible] المذكورين [illegible] الى اربع [illegible] متساويا [illegible] فيها الكسوف و
مقدار كل منها خمس وعشرون [illegible] منها [illegible] الشمال [illegible] الجنوب [illegible] مختلفان لا [illegible] فيهما
الكسوف [illegible] ماية واربع [illegible] وستة [illegible] سبيل التقريب و
لذلك اى [illegible] حدود الكسوف [illegible] على [illegible] الى [illegible] الراس او [illegible]
[illegible] الذنب [illegible] الكسوف [illegible] واربع [illegible] والشمس
[illegible] شهر [illegible] ماية وخمس [illegible] من [illegible] العقدة [illegible]
[illegible] الراس [illegible] الشمس [illegible] الذنب
[illegible] الشمس [illegible]
والراس [illegible] من [illegible] اختلاف [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] الكسوف [illegible] الشهر [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] التقدير [illegible]
[illegible] ان الشمس [illegible] التقدير [illegible] المجاورة [illegible]
[illegible] ارتفاع [illegible] الكسوف

وكسوف بعد استتاره او اجتماع مع القمر [illegible] في نصف شهر [illegible]
هذا الخسوف اي هذا الكسوف والفلك ولا يمكن خسوفان بينهما شهر اي في الاستقبالين [illegible]
ولا كسوفان بينهما شهر اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس في احد الكسوفين [illegible] عقدة وفي الكسوف الآخر
منحرفة عنها وذلك لان البعد بين [illegible] الكسوف [illegible]
شهريا [illegible] المقدار [illegible] الاجتماع الثاني [illegible] الشمس [illegible] هذا الكسوف [illegible] العرض
بان يكون شمالية عن خط الاستواء [illegible] والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوف [illegible]
[illegible] الكسوف بعد [illegible] الاوسط [illegible] الاقليم الرابع [illegible]
عرضه كان هذا الكسوف [illegible]
اجتماع [illegible] الكسوف [illegible] لان الشمس [illegible]
مجموع [illegible] المنكسف [illegible] ويكون القمر [illegible]
[illegible] والمنكسف [illegible] الشمس [illegible]
الشمس [illegible] السريع [illegible] الظل [illegible] الظلام [illegible]
كله او بعضه على حسب ما ينكسف [illegible]
[illegible] الكسوف [illegible] القمر [illegible]
[illegible] الظلام [illegible]
[illegible] الغربية **الفصل الرابع عشر** في الطاقات و
احوال الظهور والاختفاء [illegible] منطقة الخارج المركز والتدوير اربعة اقسام مختلفة
[illegible]
[illegible] الخارج المركز [illegible] التدوير [illegible]
[illegible] والذروة [illegible]
والذروة والحضيض [illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible]
[illegible] الخامس [illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible]
[illegible] الخارج [illegible]
مركز العالم [illegible]
[illegible]

[illegible] فلك التدوير [illegible] محيط التدوير [illegible]
[illegible] الذروة [illegible]
[illegible] الواسط [illegible] الخارج المركز [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] محيط التدوير [illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] البعد [illegible]
[illegible] الارض [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] الخارج [illegible]
[illegible] الحركة [illegible] البطء [illegible]
[illegible] فلك التدوير [illegible] محيط [illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] النطاق [illegible]
[illegible]
[illegible] فلك التدوير [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] محيط التدوير [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible]
[illegible] الخارج المركز والتدوير [illegible]
[illegible] الثالث والرابع [illegible]
من الحضيض [illegible] الحضيض [illegible]
في الرابع [illegible] والثالث [illegible]
السادس [illegible] واما الظهور
اي ظهور الكوكب [illegible] تحت شعاع الشمس [illegible] اختفاء الكوكب [illegible] تحت شعاعها [illegible]
في الكواكب [illegible] لان الكبير يكون [illegible] ظهوره واختفائه
[illegible] البعد [illegible] الشمس [illegible] الظهور [illegible] بين كوكب [illegible] الشمس
[illegible] الشعاع [illegible]

ونحو ضعف عن فلك البروج انه لولا ان الشمس المركزان دون الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور ويكون
ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ وبحسب اختلاف قطعتها اي جهات عرضها ان الكوكبين في الجدي متقدر العرض
وكان احدهما في جهة عرض البلد والآخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع رؤية لكونه ارفع من الافق في المسكن لانه
يطلع قبل طلوع درجته ويغرب بعد غروبها على عكس الكائن في الجهة الاخرى كما يستحيط منه وبالنار على اختلاف الافاق
فان اجزاء معينة من فلك البروج يعرض لها اختلاف المطالع والمغارب في الافاق تختلف بالانتصاب والميل ولا
اجزاء يختلف منه بعرض لها ذلك في افق واحد فاذا كان الكوكب في جزء من فلك البروج يكون بعده من الشمس قليل المطالع
او المغارب كان قوس ظهوره اكثر لانه لما كان القوس بقرب بعد الشمس زمانا طويلا فيكون في فوق الافق مستويا او يطلع قبلها كثير
فيكون في فوقه منتصبا وان كانت القوس المتوسط بين الشمس والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او المغارب كان قوس
ظهوره اقل لانها تطلع ولا تغرب بعد ظلمة او يغرب ولا تظهر الظلام والكل اي ولما ذكرنا من اختلاف الكواكب في ظهورها
واختفائها بتلك الاسباب لا يختص بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه وتختص بعضها مدة طويلة لاجتماع
اسباب الاختفاء والزهرة لا تختفي في مطلع الرابع اذا كانت في الحوت حتى يرى يوم اقترانها راجعة بكرة وعشية اي
قد ترى عشية لعدم الاحتراق في بكرة تلك العشية وذلك الكثر مغارب الحوت وعظم جرمها لكونها في وسط الراجع في
حضيض تدويرها ولكونها في غاية عرضها الشمالي وتختفي الزهرة اذا احترقت في السنبلة مدة كثيرة قريبة
من ستة عشر يوما لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الذروة في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات
حوالي النقطة الخريفية وحدود اوجه اي لا يظهر عطارد في الميزان بالعشيات وان كان في غاية البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب
الميزان في مطلع الرابع وما بعده وصغر جرمه لكونه في حدود اوجه المديرة مع ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات
حوالي النقطة الربيعية وحدود مقابلة اوجه اي لا يظهر عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك
لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه اذ هو في حدود مقابلة اوجه لخروجه في مديره ومنازل ابعد الحامل والكواكب العلوية
اذا فارقتها الشمس بعد المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات مشرقة اي
واقعة في جانب الشرق وذلك لان الشمس تسيرها الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل وتظهر في الشرق
في افق الليل ثم يتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا فتطلع قبل آخر الليل بمقدار تطلعها الى منتصف بعد ذلك
التزايد واصلا الى حال تسبعاتها للاول وهذا معنى طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان يجاوز الشمس تربيعاتها
ثم ان طلوعها يتقدم قبل نصف الليل صاعدا الى اوله ويرى يطلع بالعشيات الى ان تصير في اول الليل الى ان يقابلها
الشمس فتطلع في اول الليل فيكون ظهورها بعد المغاربة الى المقابلة وانقضاء الليل بمنزلة اجزاء اكثرها الى اوله فيكون
مرئيا كلا في غروبها لانه في هذه الحالة في وافع في الفراء النهار مع آخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان يقابلها الشمس تكون
هذه الكواكب تغرب بالعشيات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق الشرق كانت هي على افق الغرب فبعد المقابلة اذا غربت
الشمس كانت على افق الشرق غربت من عند الافق الليل وبعد ذلك يغرب الشمس المقارنة غروبها الى منتصف الليل وتصل اليه

في التربعات التي بعد المقابلة وهذا يعني غروبها بالغدوات الى التربعات فانه ثم تقدم غروبها في التربعات بزمان
الكواكب تغرب بالعشيات اي في الشفق بعد قرص الشمس في الحد الذي مرتفعا في طلوعها بالعشيات غربت او في العشاء
الغرب ثم تختفي تحت الشعاع لقرب الشمس منها فكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة وانقضاء الليل بمنزلة اجزاء
من آخره الى اوله فكون غروبها كلاه في ظلمة بهاية في هذه المدة لانه واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان اي الاسفلان
الشمس الى الطوال ظهر بالعشيات الا في اوائل الليل مغربين اي واقعين في جانب الغرب غربان بالعشيات ايضا
الا انهما الاسفلان من الشمس كثير بعد وبلاغ الكمال اسنا راجعا وسعارتان الى الشمس وبسامت شعاعها بالعشيات
ثم انهما لما تعدان عنها الى خلاف التوالي يظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات مشرقين الى ان يبعد اعنهما غاية
بعدها ثم يقربان منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر فيضاف فيه الى اسباب الحالة التي المذكورة اختلاف
حنطه في عالم يغرب له الا ضيا الا بعد واختلاف بعده عن الشمس المضيء اي لا اختلاف للضيف لزيادة نور جرمه ونقصه
فانه بعد الاحتراق والاتصال والاستقبال بغض واطهر فاختلاف القمر الذي صباحا ولا ماء ليلتان والزمان
لمال ومدة تختلف ظهور الكوكب اضعافها بما سباب التي سواها فكرت الحجر كلها ابصارا وكذلك الكواكب
الموسطة وكذلك دوره ملاكك اسبع الوقوف اليقيني على قسي ظهورها وخفائها ثم ان تلك القسي ان احد
عرض لها اختلاف كثير باعتبار اختلاف اجزاء المنطقة في المطالع والمغارب على ما سبق كانت الرؤية في
بين اهل الصناعة عند احد وجاهم حال ارتفاع لقربها بحيث لا يكون انعطافا فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطلميوس
ومن تابعه اخذ تلك القسي من ابن انحطاط الشمس حال وصول الكواكب الى الافق والكثير المتاخرين اخذوها من ابن ارتفاع
الكوكب عند غروب الشمس او طلوعها واليه مال الفرعان وقد اخبر في تحديد ظهور السيارات السته وخفائها
حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها الزحل احد عشر جزءا والمشتري عشرة اجزاء والمريخ احد عشر جزءا و
نصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وذكر ان الزهرة في اول ظهورها بالعشيات واخر روية
بالغدوات سبعة ولعطارد فيهما اثنا عشر ولعطارد اول ظهورها بالغدوات لغروبها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما
سبعة واما انتقصت هذه القسي لعظم جرم الكوكب بحيث لا تكون سبب انهما حضيض التدوير وما ذكر في حدود
عطارد وانما يكون اذا كان مركز تدويره في بعده الاوسط وما يقرب منه اذ لو كان في حضيض الحامل كان القوس اقل
واما اذا كان في ابعد ابعاده فحقه مراة فيختل برويته والقمر ثمانية اجزاء من القوس ينبغي ان الاعتبار في الرؤية
انما كان صورة القمر وتمعنها على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب التي تضع لها تم يتعرض لقوس روية
القمر مع ما ينبغي الا ان تحديدها اصعب لكون اسباب اختلافها اكثر واما انه لم يتعلق غرضهم برويتها او نحو
علم احياء الظهور لانهم يأخذونها من سطح الجداول المتناه لانه ستعرفه واما اهل علم الاسلام فقد اشتهر بينهم على رويته
فذكر المتاخرون قوس روية القمر الا مختلفة ان اكثرها لا طائل تحته واما اقتران الكوكب فهو كونهما في دائرة عرض
واحدة في جهة واحدة من احدى المنطقتين بحيث لا يكون احدهما في البروج وانما بينهما اذا وقع بينهما كان ذلك مقابلة

قوس الرويه للقمر

المقابلة ثم ان كان وقوعهما كوكب في سمت المقنوم بهما كان ذلك اقترانا حقيقيا وان كانت تحت وسطهما كان
اقترانا ... يبطل ذلك بحسب الطول ... وعلى اقتران الوسط الحقيقي ... فقط والعرض ...
... الكوكبان في ... العرض ... مقدار العرض ... فهو في ... ذلك اقترانا حقيقيا
بالعرض ايضا ... اقتران العرض المرئي ... الكوكبين ... الناظرين ...
هذا الاسم على ما ... اقتران ... اجتماعا واقتران ... السيارات ...

الباب الثالث في ما يعرض ...

والسماء المرئية ... وتسميها الى العامرة والغامرة ...
... اصلها في اوضاع العلويات ... الباب ... فصلا ...
... اول الكتاب ... صدر الباب ... الا انه ... سمت ... العالم
... كسطح واحد ... وان الواقف على ... جميع ... راسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ... ما يلي المركز وهو
التحت وان سطح الارض ... بعد ... الافلاك ... مستوي الارض ...
راسه في كل موضع ... الفلك ... سطح الارض ... على ... حر ... موضع
احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق والثالث ... الارض ... دورا ... الارض ...
الى المغرب ... المشرق ... المغرب ... الاول ...
المغرب يوم واحد ... في ادوار الفلك ... دورا على ... فلا ...
كون الشمس على دائرة نصف النهار ... الموضع ... الاول ... دورة الفلك ... يوم بليلته
... دور الراجع الى المغرب ... الدور ... الشمس ... الموضع الذي ...
... دورة تامة ... مقدار اليوم بليلته ... مقدار ... المقيم ...
... دور ... الدور ... بليلته ... المقيم ...
دور واحد ... الفلك ... المقيم ... مقدار يوم بليلته بالعكس ...
... الايام ... المقيم بيوم واحد ... والراجع الى
المشرق ... يوم واحد ... دورة ... دور الاول ... الفرض المذكور
... دورة الفلك ... الموضع ... الدور التام ...
... الموضع ... نصف النهار ... دور ...
الدور الذي ... فاذا عاد الى المقيم ... من تلك ...
دورا واحدا ... يوم بليلته ... على ايام المقيم ... الى ...
... ان ... دورة ... كان ... عند
المقيم ... وعند المغرب ...
... وعند المشرق ...

عدد ايام السنة الشمسية ... بقدر ... مقدار ... لو فرض ... الدور ... اربع ...
... المقيم ... اليوم الرابع ... كان ... اليوم ... يوم ... والسبت ... كلها
... الحركة الشرقية ... دور ... مقدار يوم بليلته كان ... الاصباح / الاذان ... للمقيم يوم بليلته
... المشرق ... للمغرب ... الذي ... مثلا ... ما ...
ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية مثلا ... الى ... الوجه الذي قررناه ...
... والدائرة العظيمة التي على سطح الارض ... معدل النهار ... اذا فرض معدل
النهار ... على بسيط الارض ... عظيمة ... خط الاستواء ... الليل والنهار ...
بعد ... الارض ... شمالي وجنوبي ... عظيمة اخرى ... العظيمة ...
الارض ... الاخرى ... فيصير الارض
... اربعة ... شمالي ... جنوبي ... طول ... نصف الدورة ... عرضه ...
... الشمالي ... هو الربع المسكون اي الربع الذي ... ونحن ... الثلاثة ... الكتاب
... سكونه ... معلومة ... سكونه ... التقسيم ...
... الثلاثة ... الا ...
... الارباع الثلاثة ... الارض ... لم ... عليه ...
... معلومة ... على ... ان ...
... البحر ... المعمورة ... عظيمة ...
... نصف الارض ... الربع المسكون ... الثلاثة ...
... الارض ... قبة الارض ... التي ... معدل النهار
... العظيمة ... المدارات ...
... المدار ... الارض ... خط الاستواء ...
... الارض ... العالم ... سطح الارض
الى المدار ... الخط المذكور ... المدار ... على سطح الارض ... خط
... المدارات ...
... الطول والعرض ... المسافات ... المقادير ... تلك المواضع ... الفلك ...
... اوقات الحوادث الفلكية ... ساعات ...
... المشرق ... ساعات ... المغرب ... الساعات ...
... ساعة ... ساعة مستوية

من مبدأ ساعات الواقعين في المشرق بنصف نهارهم وفي مبدأ ساعات الواقعين في المغرب بنصف نهارهم
يكون البعد من نصفي نهاريهم مائة وثمانين جزءا وان حصل الليل مبدأ الليل عليهم كان [illegible]
اول الليل فيكون ما ذكرناه فهو البعد بين افقي الموضعين الخاصين فعلموا من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك
واما الحكم بان الربع المعمور شمالي فلانه لم يوجد اظلال [illegible] في المسكونة [illegible]
[illegible] جميع المعمورة [illegible] وذكر ان الشمس [illegible] الجنوب [illegible]
او لو كانت [illegible] لم يكن [illegible] ولو كانت [illegible] الظل [illegible]
ما نصف المحيط ثم انه بعد [illegible] على عمارات [illegible] الجنوب [illegible]
الى [illegible] الاقصى [illegible] على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما [illegible]
النهارية [illegible] الناس [illegible] على [illegible]
عشرة درجة والعشر [illegible] العمارات [illegible] عشرة درجات [illegible] الشمال [illegible]
الربع [illegible] طوله لانه [illegible] الفلك [illegible]
من بعد الشمس [illegible] الشمال [illegible]
ولما كان [illegible] في الطول نصف دور [illegible]
وكما عرفت الشمس في اقصى العمارات الغربية [illegible] بالعكس [illegible]
حين ما جاوزت [illegible] والبحر المحيط اكثر
جزاير العدد المذكور اي الربع المسكون [illegible] الشرقية
معلوم [illegible] واما [illegible] ان السادس على [illegible]
الجنوبية على [illegible] والجبال [illegible] المنسوبة الى القمر [illegible]
شاهد [illegible] [illegible]
من متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس [illegible] في شمال المشرق [illegible]
البحر المسمى [illegible] المحيط الغربي [illegible] شمال الاندلس [illegible]
اراضي [illegible]
حدود ارض الصين [illegible] المحيط المشرقي [illegible] الربع الشرقي الشمالي الى بلاد
سور [illegible] اقاصي بلاد الصين [illegible] وثمانون درجة [illegible] الشمال خمس درجات [illegible]
الربع [illegible]
قال ان بحر اوقيانوس محيط بالارض [illegible]
بالمحيط [illegible] الاندلس [illegible] المشرق [illegible] بالمحيط [illegible]

[illegible]

ونهر [illegible] بالاتفاق [illegible] واذا بعد عنه الى نصف الطول [illegible]
واذا [illegible] الشام كان [illegible] بلاد المغرب على شمال بلاد الاندلس [illegible]
الاندلس [illegible] بالمحيط [illegible] البحر المذكور [illegible] الشمال [illegible]
وجزاير البحر [illegible] البحر المغربي المسمى بحر الروم والشام وبلاد [illegible]
بلاد المغرب [illegible] وبلاد الاندلس [illegible] الكبرى [illegible]
المغرب [illegible] الى اسكندرية ومصر [illegible] الى غزة [illegible]
الشمال [illegible] والشام [illegible] الشمال [illegible] بحر طرابزون [illegible] الروم [illegible]
واقعة بين [illegible] والجرجان [illegible] الجنوبية المتصل [illegible] المحيط الذي [illegible]
[illegible] اعظم البحار المتصلة بالمحيط طوله [illegible] فرسخ وعرضه [illegible]
فرسخ [illegible] فرسخا [illegible] خط الاستواء
[illegible] الى وسط [illegible] الخليج البربري [illegible]
من [illegible] الحبشة [illegible] من الجنوب الى الشمال [illegible] وستون فرسخا [illegible]
الى المشرق [illegible] فرسخا وعلى ساحله [illegible] بلاد [illegible] الحبشة
[illegible] الحبشة [illegible] الى المغرب [illegible] الخليج [illegible]
الشمال [illegible] وستون فرسخا وعرضه [illegible] فرسخ ثم [illegible]
[illegible] الشرقية
بلد يسمى قلزم [illegible] البحر [illegible]
ثم اراضي اليمن وعدن [illegible] بلاد [illegible] والثالث خليج فارس الذي [illegible]
[illegible] الشمال [illegible] وستون فرسخا [illegible]
مائة وثمانون فرسخا [illegible] الشرقية [illegible]
وعلى الغربية [illegible] عمان [illegible] الى ارض السند [illegible]
[illegible] بلاد العرب [illegible] اليمن [illegible]
الخليج الغربي [illegible] الخليج الشرقي [illegible]
والرابع الخليج [illegible] الى المشرق [illegible] الشمال [illegible]
والشرقية مائة وعشر [illegible] بحر الصين والهند [illegible] العامرة [illegible]
العامرة [illegible] خط الاستواء [illegible]
[illegible] بالمحيط [illegible]

اى وبعض ما يلى ... الواقعة فى القدر المنبسط المكشوف للعمارة عن عرض ... تكون طبرستان ... [illegible]
بالمحيط طولها من الخزر الى المغرب ... عمان وستون فرسخ وعرضها ... [illegible]
اثل واحد منها ... والروس ... الى ... [illegible]
لم يكن تصوب ... الى جهة واحدة ... فى هذا البحيرة ... طبرستان ... [illegible]
والمغاربة يسمونه طبرية ما وراء الشام وبحيرة ... الى ... [illegible]
من كتب المسالك وعند البحار من موانع العمارة كالبرارى والجبال والاودية ان ... [illegible]
اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح ... وجدت ... الربع المسكون ... [illegible]
على عدم العمارة فيما الناحية الجنوبية انها اى تلك الناحية ... كون الشمس ... البروج
الجنوبية تكون ... من الناحية الشمالية اوالسمت ... لقربها من ... شعاع ...
وهذا ... لان العلة ... الشمس ... البروج الشمالية ... [illegible]
جهة كونها ... الحضيض ... عند الحس ... الى ... احد ... [illegible]
فى الوضع بالقياس الى السماوات ... سكونا ... سكون ... لو كان ... [illegible]
ما جاورها اى جاورها ... الشمس ... المسكن ... الجنوبية ... [illegible]
ذلك السمت ... سبب ... الحرارة ... الشمس ... الراس ... [illegible]
من جهة ... الصيف ... شعاعها
منها ... الحرارة ... الشعاع ... اقوى ... الحرارة ... [illegible]
من ... [illegible]
العادة وان لم تكن ... الحرارة والاكثر ... شمالية الحرارة ... [illegible]
الشمال كانت ... اشد ... والمساكن الجنوبية ... يكون فى غاية الحرارة
غير ... للعمارة ... واما المساكن الجنوبية التى ... [illegible]
الشمس ... رؤسها ... [illegible]
فيمكن ان لا يكون ... فى غاية ... يكون فى غاية البرودة ... [illegible]
المذكورين ... الشمس ... العالم ... المواضع الشمالية ... [illegible]
... فى البروج الشمالية ... الحرارة ... البرودة ... [illegible]
المعتدلة ... الاول ... الحرارة ... [illegible]
... الشمس ... القرب والبعد ... [illegible]
والعاة ان الموضعين ... الشمال والجنوب ... [illegible]

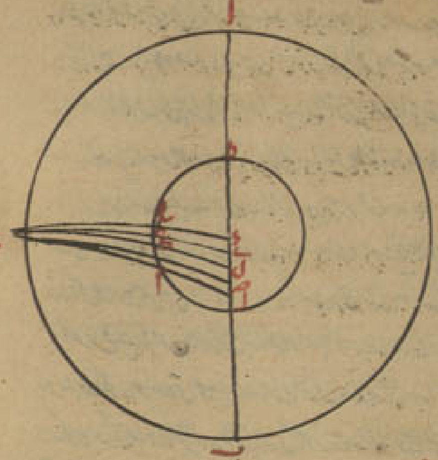
... الى ... الجنوب ... الشمال ... الشمس ... بالقياس
... الى ... الصيف ... العمارة ... [illegible]
عرض ... اى ... الجنوب ... الصيف ... [illegible]
... خارجة ... الجنوب ... العمارة ... [illegible]
او ... الشمال ... البروج الجنوبية والحرارة ... المراح ... [illegible]
الى ... الشمالى ... العمارة ... الشمال الى الجنوب ... [illegible]
... البروج الشمالية الى الجنوبية ... العمارة ... [illegible]
... الى ... بالكلية ... [illegible]
... المواضع ... الجنوبية التى ... المنزل ... [illegible]
... الجنوب ... بالطريقة ... العمارة ... [illegible]
... بالطريقة ... [illegible]
عدم العمارة فى الجنوب ... بالمواضع ... [illegible]
... الصيف ... الشمس ... المنقلب ... [illegible]
... الحرارة اشد ... [illegible]
العمارة ... على ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... المصنف ... انواع ... [illegible]
... بالعمارة ... السماوات ... [illegible]
... المواضع ... [illegible]
على كونه ... العمارة ... الشمالى ... [illegible]
... الشمس ... [illegible]
موضع ... الحرارة ... البرودة ... [illegible]
... الحرارة ... [illegible]
... القطبين ... [illegible]
معظم العمارة فى الربع المسكون ... [illegible]
وبعد ذلك ... [illegible] ... العمارة ... الصناعة بالاقاليم السبعة ... [illegible]

ان المجرة حاسبيع قطع مشتملة على جوار خط الاستواء ليكون كل اقليم بحسب طالعه واحد حكما ثبت من احوال الربع
التي منه اي في ذلك الصقع كاقليم بحسب الحر والبرد والاشياء من اسباب السماء وبعدٌ من النهار من الطول الذي يكون حد
كون الشمس في المنقلب الصيفي والاختلاف هذه المقاطع المنقطعة بعروض الاعداد في تقديم الطلوع والغروب وغير ذلك تعلق
بها من الاحوال نعرف من تفاوت الاطوال التي يحتج كثيرها لو لم ثم يكن من خلفه البحر والبحور في الازمنة والاماكن
في مساكن متجاورة جدا بل انما يحس اوا كان تخطيط عرض بعضها على بعض مقدار ما يعتد به وهو ما وجب ان يزيد في البلاد
من اطوال احدهما على النهار من اطوال الاخر نصف ساعة فجعلوا ابتداء الحد ان تفاوت العروض التي تنتج
وطول كل واحد منها في الاقاليم عند قياس المشرق والمغرب اليها فصلنا اشار بقوله فان كل اقليم عند من الخاص
طوله ويكون عرضه صدر اطول الاقليم وهو ما وجب ان يكون نصف ساعة مقادير النهار في طوله والاخر منه اي الربع
الواقع بين نصف خط الاستواء والدائرة المائلة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء بنصف وترة فانه يتقدد في
سمت في احد طرفيه ويتضايق شيئا فشيئا فالاقاليم السبعة تشبه قطع انصاف الدوائر وكل اقليم محصور بين نصفي
دائرتين متوازيتين لخط الاستواء ولا شك ان الدوائر المتوازية تتصاغر بازدياد البعد عنه فيكون طول كل اقليم
من جهته الجنوبية اعظم من طوله من جهته الشمالية ومن ثم كان اعظم اطوالها بالاعتبار على خط الاستواء وهو عشرة
الاف وتسعمائة ميل تقريبا واصغرها ما يوافق المقطب وهو اربعة الاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم
فلا تفاوت فيه اصلا لان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف قطعا واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم
السبعة ... ثم تقسيم طوله الى السبعة اقسام ... ثم تقسيم عرضه اليها تعلمه بالاقاليم السبعة طولا في ... تقسيم
طول الربع اليها ... اشار اليه بقوله فان كل اقليم الى الغرب ثم انا نحتاج الى تعيين مواقع البلاد في المعمورة
بقياسها الى الخامس طولا وقياسها الى خط الاستواء عرضا ليتوصل بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات
ومقادير الساعات وتقدم الطلوع والغروب وتاخيرهما والى معرفة المطالع والطوالع والى مقادير الايام
والليالي وغير ذلك مما يحتاج اليه من احوال تلك البلاد فنقول طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي نصف
نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا او شرقا وقد تقدم في فصل الدوائر ان عرض البلد قوس من نصف نهار
محصورة بين المعدل وسمت راسه والجمهور وهم الروميون جعلوا ابتداء الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد
الاطوال بحسب توالي البروج واختاروا الطرف الغربي لانه عندهم كان محققا عندهم ... وعلى ذلك ما يكون للبلاد
الواقعة على هذا الطرف طول اصلا بل بساير البلاد المقيسة اليها ومبدا العروض عند الكل خط الاستواء بالطبع
متعين لكونه مبدا لها دون ما عداه وذلك لانه وسط الدوائر المتوازية ويساوي ... مقادير الايام
الليالي ولا للاستواء حد محدود فجعله مقيسا عليه اولى والبواقي بالطبع ... فاما حط الاستواء
لا عرض له وما على احد جانبيه له عرض شمالي او جنوبي وقد ذكروا ان ابتداء العمارة من المغرب ... منسوب الى
الخالدات والسعداء ومن كان من معمورة بل معمورة في الاول ... [illegible] ... ومبدا الطول

فبعضهم يقرون وهم المنجمون لما عرفوا انها تخرب ساحل البحر المحيط الغربي فجعلوه وبينهما ان ومن يعتني بتقديرها
عشر درجات ... من معدل النهار فيكون ما بينهما ما يقرب عشرين درجة واهل ... الهند ... مبدا الطول
وحسب بعضهم ان الاطول الموضوعية الجداول انما ساحلية او جزائر ... بلد ... واحد ... المغرب
ويحتمل ان الاختلاف ... لعله ... انتهاء العمارة واخالف المشرق ... على انهم
بلغهم ... ان ... عندهم ... وصد ... ان ... الهند ... ساكن في ساحل بحر المغرب ... و
يبتدئون ... مبدا الطول عند من ... مسكون ... لا يكون ... من ... ولما لان
هذا الجانب كان اقرب اليهم ... انه ... القطب الجنوبي ...
الاقاليم ... الى ... خط الاستواء ... على ... الدور ... مبدا العمارة لانها احد
وضع العظمة ... الجانب ... الذي ... الى ... الغربية ... الاختلاف بسبب اختلاف فيه ...
على خط الاستواء ... بينهما ... المشهور ... في العالم ...
الست ومعنى كونه ... البلد على ... القبة ... نصف نهارها ... العالم ...
لفظ وعند بعضهم ان القبة من وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طوله ربع الدور وعرضه ثلثا ...
درجة ... عرض المعمورة ... الوسط اصلا ... وما زاد عليه ...
عرضه منه ... وعليه ... والمشهور ... للعالم واوسطها ... العرض ...
النهار ... طول في ... الاقليم ... طول ... ساعة ونصف ... عرضه
اثنا عشر ... درجة ... على ... وسط ... النهار
طول ... ساعة وعرضه ... درجة ... في الاقاليم ... الطول من المشرق والاخر
المصحف ... النيل ... الى الوسط ثم ... البحر ... وبعض البلاد
... السند ثم ... بلاد الهند ... على ... فارس ... العرب ...
بلاد اليمن ... صنعاء ... وعدن ... بلاد الحبشة و
بلاد النوبة ... بلاد السودان ... بلاد البربر الى المحيط المغربي واما ... اقليم
الثاني ... النهار ... طول ... ثلث عشرة ... وعرضه ... اربع وعشرون ...
في الطول ... والصين ... بلاد الهند ... بلاد السند ... عمان ... المغرب ...
مكة والطائف ... صعيد مصر ... بلاد افريقية ثم بلاد البربر ... المحيط واما ... الثالث
... النهار ... طول ... عشر ... والعرض ... وعشرون ...
والعرض ... ومن ... شمال ... الهند ... الذي هو
[illegible] ... [illegible] ... سجستان وكرمان وفارس واصفهان واهواز

وواسط وبغداد والكوفة والبصرة والاهواز وارض البلاد ومن تلك الجزيرة ودمشق وحمص ومن العرض
ومدن ما يحد طرف مصر فسطاط ودمياط والاسكندرية ثم بلاد افريقية وسواحل البحر والقيروان
وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون
ونصف عشر ووسطه حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست وثلثون وخمس وعشرون دقيقة وسواد وسط الاقليم
ويبتدي من شمال بلاد الصين والتبت بلاد وختن وخان وختن وكشمير وبدخشان وبلخ ونحو ربضها ومن
ومر وشاهجان ومرو الروذ وسرخس وهراة ونسا وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان وقومس والديلم
وجرجان وطبرستان وقم واصفهان وآذربيجان وقزوين ونهاوند والدينور وحلوان وشهرزور والموصل و
حران ونصيبين وسميساط وملطية وحلب وانطاكية وطرابلس وجزيرة قبرس ورودس ويمر على الشام و
بلاد اوجلة وطنجة من ارض المغرب وينتهي الى المحيط مع الزقاق والذي مر ذكره واما الاقليم الخامس فمبداه
حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا عشرا ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض
احدى واربعون وربع وياخذ الطول من اقصى بلاد الترك ويمر على مساكنهم المعروفة بماليهم الى كاشغر
وفرغانة واسبيجاب والشاش واسروشنة وسمرقند وبخارا وخوارزم وبحر طبرستان وبلاد ارمينية ثم بحر
الشام وبلاد الروم وبلاد الاندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السادس فمبداه حيث النهار خمس عشرة وربع
والعرض ثلث واربعون وربع وخمس ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر
ويبتدي من المشرق من مساكن ترك المشرق ووسطه نحو طبرستان ويمر على جزيرة موقان وعلى الصقالبة ويمر على
والروس ثم معظم بلاد الروم مثل قسطنطينية وشمال الاندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السابع فمبداه
حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث النهار ست عشرة والعرض خمسون و
اربعون ونصف وربع وعشر وآخره حيث النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم ما هو اول
ما بعد السابع اول الذي يليه فلذلك لم نذكر اواخرها وآخر الاقليم السابع وما بعد الاقليم ياخذ الطول المشرق
نهايات بلاد الترك المشرقية وشمال ياجوج وماجوج ثم على مساكن رجال ... الى بلاد الترك كالوحوش ثم على بلاد
الروس والصقالبة وينتهي الى المحيط ومن اشر بالاقليم الى بعض البلاد والواقع فيه على ما ذكره لجماعة كالحاكم
بناء على ان جماع المعادن على ان معرفتها من اطلاعاتهم وذكر بالمرغوب الى الله العالم واوسطها واما تحرير عرض
عرض بلد علم موقعه منها واو اللفظ الى ذكر معرفة طول ... من تعويضه انعام ... والنهار
مما ... لكل اقليم ... ان ساعة ... والعرض ... الكل وكذا الحال فيما
اول كل اقليم واوسطه ومن اوسطه وآخره فان معادلات النهار في ... ربع ساعة وتعادلت العرض فيما ...
واحد ... النهار ... على سبيل التساوي وتزايد العرض على سبيل التفاضل ...
فلنرسم ا ب ج معدل النهار على قطبي الشمال ونقطة ... مدار رأس السرطان ولكن ... نصف نهار العدد على

على نصف ... حرج في النهار ... ونقطة ... الى نصف النهار القسي ومن ...



... نقطة ... ونصف مدار
السرطان ... ونقطة ... عليها
... ان ... على ... فنقطة
... على النصف النقطة التي
من مدار السرطان ما جانب الشرق وتقاطع قوس
ح ط ... جانب الغرب ... وان
القوسين ... زيادة ... مدار ...
مدار السرطان على نهار خط الاستواء و
قوس ... ... نقطة ...
ح ط ك ... نصف النهار ... طول ...
... وقوس ...
الى ... نصف نهار القسي ... الى ... فان ... ارض الى ... العروض
المتساوية ... مدار ... قوس ... على الوقت ... الى ... كلها متساوية
كل ... فان ... ودوائر والتي ... الى ... نصف نهار القسي الى ...
فمن الزوايا ما ارباع الدور ... قسي ... العروض متساوية ... اصلاح المثلثات والزوايا القوائم منها على
نظائرها ... الباقية بعضها على بعض ولا شبهة ان ... كل ... على ...
... فان الاطول ... ومقدار ... ما ...
... الذي ... ان زاوية ... راس ...
... على ... القسي ... قوس ح ط ... العرض ...
... على ... مدار السرطان ... نصف النهار ... خط الاستواء ...
ح ... مدار ... بين ... العروض ... قوس
... الثالث ... ح ط ك ...
... وكذلك ... ما ... الاقليم الاول حيث خط الاستواء ووسط ... حيث النهار
... ساعة ... اول ... ووسط ... الاقاليم ... خط الاستواء ...
مبدا ... القول ... الاول ... وجعلوا آخر السابع ... يكون ... السابع ووسط
الاول ... ووسط وآخره على ... وآخر ... وذكر ايضا ... واعلم ان ... خط الاستواء

بعدى من شرقه ارض الصين ومن على جنوبه مملكة لهم بلاد الصين ممالك العنوسه على كل دور الدوائر [illegible]
ثم خط مدرك طوله سمى ارض الذهب وما جنوب جزيره سرنديب من جزيرة حلة وسرنديب في وسط خط [illegible]
على شمال خط الربع ومعظم بلادهم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب التي طول ان من عرض [illegible]
نهارها لا طول على الدار [illegible] واشارا الى القول [illegible] لا شرع سلى اهل [illegible] العاج [illegible] العطف
كانت معمورة او غير معمورة فانعدا [illegible] الا ساعات ساعه ثم [illegible] ساعه ثم شهر شهر [illegible]
ما فضل العروض فعاشو النهار لا طول عليه سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون [illegible] وكره [illegible]
عشرة حيث العرض ثمان وخمسون وبلغ تسع عشرة حيث العرض احدى وستون وبلغ عشرين حيث العرض [illegible]
وسكان جزيرة تسمى ثولى يقال ان اهلها سكون الكهات [illegible] كون الشمس بعيدة عن [illegible] سهم والمشهور انما [illegible]
العرض وبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستين ونصف قال بطلميوس ان السكان هذا الموضع قوم [illegible]
وعلى هذا يكون هو المنتهى وبلغ اسس وعشرين حيث العرض ست وستون وبلغ وعشرين حيث العرض [illegible] تمام الميل الكلي
فيكون سكان [illegible] راس السرطان ابدى الظهور [illegible] واحد والى هذا الموضع كان ربما دور النهار
لا طول [illegible] دور النهار [illegible] وكل [illegible] ابدى الظهور فان دامت
الشمس فيها يكون نهار او [illegible] تلك القوس يزداد النهار [illegible] طول [illegible] وبلغ ان النهار
لا طول شهر حيث العرض سبع وستين ونصف وشهرين حيث العرض سبعون الا ادبعا [illegible] اشهر حيث العرض [illegible]
ونصف الدبو اشهر حيث العرض ثمان وسبعون ونصف [illegible] اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة حيث [illegible]
نفرها حسب ربع الدور [illegible] تكسب [illegible] الى ان قالم [illegible] السكل



والبلاد وسد ان [illegible] المذكور [illegible] مواضعها [illegible] عرضا [illegible] قائم على [illegible] السماء [illegible]
[illegible] الكل [illegible] وان بعيد [illegible] طول [illegible] عرضه على [illegible] فصول على رسم
[illegible] على ما ذكرنا وتصورناه وشرح [illegible] خواص المواضع الواقعة تحت المدار [illegible]
[illegible] العرض [illegible] **الفصل الثالث** في خواص خط الاستواء [illegible] المواضع التي يكون
[illegible] الاستواء [illegible] المدارات اليومية [illegible] النهار والليل [illegible] يكون [illegible] معتدل
النهار [illegible] يكون [illegible] الفلك [illegible] النهار والليل [illegible] جميع السنة متساويين
[illegible] يكون زمان ظهور [illegible] على الفلك [illegible] خفائه [illegible] الظهور [illegible]
[illegible] طلوع وغروب [illegible] على القطبين [illegible] ظاهرا او خفيا [illegible]
[illegible] متساوى الليل والنهار [illegible] ظهور الكوكب وخفائه [illegible] اختلاف
[illegible] الحركة [illegible] الى العرض [illegible] اول الشرق [illegible] المنتصف [illegible]
[illegible] النصف [illegible] الحركة [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] افق [illegible] في المنطقه
[illegible] ذلك اليوم [illegible] يكون الفلك [illegible] وان انعكس [illegible] كان النهار [illegible] ولكن [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] والى [illegible] الكواكب [illegible]
[illegible] والبطليموس [illegible] زمان ظهورها وزمان خفائها
[illegible] السنة [illegible] سهم [illegible] الشمس
[illegible] سهم [illegible] البروج [illegible] النهار [illegible] على [illegible]
كله وذلك لان المعدل [illegible] سهم والشمس [illegible] البروج ويكون [illegible] السنة [illegible]
اوجها وحضيضها [illegible] البروج الشمالية [illegible] الجنوب والشمال [illegible] نصف النهار
[illegible] الشمس [illegible] الفلك [illegible] ويساوى [illegible] المعدل [illegible] وعشرون [illegible] المعاكس
[illegible] البروج [illegible] على [illegible] البروج [illegible]
[illegible] البروج [illegible] البروج [illegible] الافق
[illegible] الراس [illegible] الشمال على الافق
الغربي [illegible] الغروب [illegible] الشمس [illegible] الطلوع وان كان [illegible] المعكس
[illegible] النصف الشمالي [illegible] نصف النهار يكون [illegible] البروج شماليها [illegible] النصف
الشمالي [illegible] نصف النهار [illegible] النصف [illegible] جنوبا [illegible]
الوسط [illegible] سهم [illegible] الشمالي [illegible] فوقه [illegible]

جنوبيها [illegible] النصف [illegible]
[illegible] نصف النهار [illegible]
[illegible]

[illegible] الاوضاع [illegible] في ان نصف النهار [illegible]

المسلك الكلي [illegible] نقصان [illegible] شتاء [illegible] الى [illegible] لاعتدال [illegible] فصل الصيف [illegible]

[illegible] لاعتدال [illegible] الشمالي [illegible] الجنوبية اي [illegible]

[illegible] نقصان [illegible] الربيعي [illegible] سمت الراس [illegible]

اربعاتهما ولا انحطاطهما [illegible] المدار الكلي [illegible] ويكون جزء [illegible] الصيف [illegible] يكون الشمس [illegible] سمت الراس

اقرب [illegible] يكون على سمت الراس [illegible] الوقت [illegible] يكون الشمس [illegible] ابعد [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] سمت [illegible]

[illegible] البعد [illegible] الناس [illegible] صيفان وشتاآن ويكون [illegible]

[illegible] صيف [illegible] شتا [illegible] صيف [illegible]

[illegible]

[illegible] الشمس [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] دوام السبب [illegible] الزمان [illegible]

[illegible] دوام السبب [illegible]

[illegible] السبب [illegible] الجسم [illegible]

[illegible] حرارة [illegible]

[illegible] دوام السبب [illegible] الربيع [illegible] الحران

[illegible] الشمس [illegible] الدوال [illegible]

[illegible] المسامتة اي قرب الشمس [illegible] سمت الراس [illegible] الصورتين [illegible]

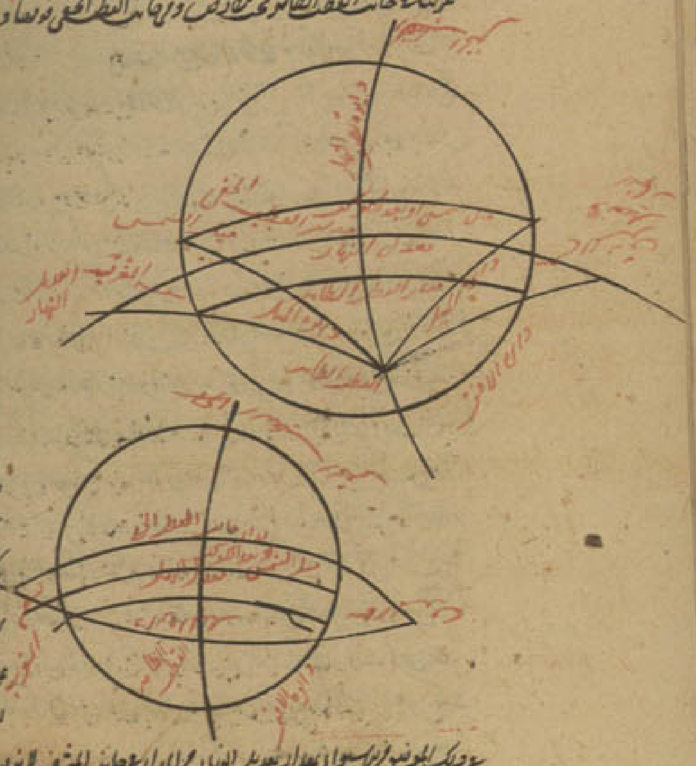
[illegible] الربيع [illegible]

[illegible]

بل تكون الفصول والبلاد [illegible] خلاف فيما خط الاستواء فحكم الاكثر بانه اعدل البقاع [illegible] الرابع [illegible]
ما يسكن من المعمورة العمارة لكثرة التوالد والنسل [illegible] كونه اعدل [illegible]
بالاعتدال شابه الاحوال وتقارب الفصول مقتضيا لها فلا يشكل انه في خط الاستواء [illegible] الشيخ [illegible]
والفصول العالية [illegible] لا يختلف اختلافا شديدا [illegible] سكان [illegible] خط الاستواء [illegible]
لان الحرارة غالبة فيه بدليل [illegible] شدة سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة [illegible] وغير ذلك
مما يقتضيه حرارة الهواء كعلة الحرارة على [illegible] بالهواء الحار [illegible]
[illegible] الاسباب [illegible] خط الاستواء [illegible]
فانه [illegible] العالم [illegible] في المواضع [illegible] الاسباب [illegible] الجبال
[illegible] يكون سكانها اقرب [illegible] المذكورة سكان الاقليم الرابع [illegible] العالم
المشرقة الكائنة بين [illegible] شعورهم وميلهم الى الهواء المعتدل دون الحار [illegible] على كونه
اعدل بل يعدل السبب [illegible] العمارات [illegible] التوالد والتناسل [illegible] الاقاليم السبعة دون [illegible] المواضع [illegible]
[illegible] على كونها اعدل من غيرها [illegible] الكتاب [illegible]
السبب الكلي [illegible] العمارات [illegible] من اكثرها [illegible] على
ومرفوع لفظ كونها اعدل [illegible] السبب [illegible] الطاهر [illegible] العمارات فعطف
عليه [illegible] على كونها اعدل [illegible] ان كونها اعدل هو السبب [illegible]
[illegible] اسباب [illegible]
[illegible] فهذا سبب كلي للتوفر والكثرة [illegible] على كونها اعدل [illegible]
لا شبهة في ان [illegible] الاقليم الرابع [illegible] الى الاعتدال [illegible] على [illegible]
[illegible] الطرفين [illegible] الاقليم الرابع اعدل [illegible]
[illegible] اكثر [illegible]
[illegible] عن الاعتدال [illegible]
[illegible] الحر [illegible] البرد [illegible]
[illegible] بيان [illegible] **الفصل الثالث** في بيان خواص المواضع التي يكون [illegible] على
[illegible] المواضع التي [illegible] المعدل [illegible]
[illegible] المواضع [illegible] المعدل [illegible] القطب الظاهر الى المعدل [illegible]
[illegible] المدارات [illegible] الاستواء [illegible] الفلك [illegible]
لان المعدل [illegible] ارتفاع القطب [illegible] الجهة [illegible] الموضع [illegible]

[illegible] المدارات [illegible] الظهور [illegible] الافق [illegible] النهار [illegible]
[illegible] مساو [illegible]
[illegible] الظهور او الخفاء [illegible] قسمين [illegible] القسم الظاهر [illegible]
[illegible] القطب الظاهر [illegible] القطب الخفي [illegible] اعد عن القطب الظاهر [illegible] القطب الخفي [illegible]
[illegible] النهار [illegible]
[illegible] القسم الظاهر [illegible] القسم الخفي [illegible] الظاهر [illegible]
[illegible] القطب الظاهر [illegible] العسم الظاهر [illegible]
اصغر [illegible] القطب الخفي [illegible] الظاهر من المدارات [illegible]
[illegible] الشمس [illegible] القسم الظاهر [illegible] النقط الظاهرة [illegible]
[illegible] النهار [illegible] الليل [illegible]
[illegible] النقطة الظاهرة [illegible] الليل [illegible]
ولا يكون [illegible] الاعتدال [illegible] البروج [illegible] الطبائع
[illegible] الشكل [illegible]
[illegible] المتوازية [illegible]
[illegible] القطع الظاهر [illegible] المتوازية والقطب الظاهر [illegible] اعظم
[illegible] الدوائر [illegible]
[illegible] المعدل [illegible] المدارات [illegible] المعدل [illegible]
[illegible] كان اعظم القسي الظاهرة [illegible] السرطان
واصغر [illegible] طوله والليل [illegible] الناقص [illegible] الزائد
[illegible] النهار الطول [illegible] الى ان يبلغ [illegible] اول الميزان [illegible]
وبعد ذلك [illegible] الليل [illegible] كونه الطول من النهار الى ان يبلغ الشمس اول
الجدي [illegible] اصغر القسي الظاهرة [illegible] اعظم [illegible] الليل [illegible]
طول والنهار [illegible] النهار في الزائد والليل في الناقص الى ان [illegible] الشمس
اول الحمل [illegible] النهار [illegible] الليل الى ان [illegible]
[illegible] اول الجدي الى اول السرطان [illegible] النهار [illegible] الليل
[illegible] من اول السرطان الى اول الجدي [illegible] اول الميزان واول الحمل يكون
الليل اطول [illegible] اول الحمل واول الميزان يكون النهار اطول

لما هو ابدا اما مساوٍ قصا ويكون اطول النهار واقصر الليلي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر النهر اذا كانت في المنقلب الشتوي وبما بين المنقلبين والليل يأخذ في التساوي على التبادل وكذا الحال في كل من مطالع الكواكب في الشرق والغرب مثلا وان كان الموضع مائلا الى الجنوب انعكست احوال البروج واذا فرضت دائرة مثل بعد جهة تمر بالقطبين الذين عليهما تقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من الكواكب والافق حدث مثلثان بين تلك الدائرتين والافق وبين معدل النهار احدهما شرقي والاخر غربي اخذ اضلاع كل واحد منهما ثلاثة المثلث مثل الميل او بعد الكوكب من معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة الميل وباقيها سعة مشرق الشمس او الكوكب ويسمى بالعرض احدهما وهو الذي يكون من دائرة الافق وباقيها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق للاماكن وبين نهاره حيث لا عرض لان نهار احدهما يزيد على نهاره في خط الاستواء يقطع قوس من المعدل ويكون ذلك المثلث شرقيا كان او غربيا في جانب القطب الظاهر بما في عرض وفي جانب القطب الخفي بما وهذه صورته



ومن ظهر في الحال ان مواضع بعض الكواكب عن مطالع الشمس او الكوكب لا فيما في حسبهم وذلك بان بعض المطالع ممنوع احد تم مطلع الاعتدال مع نصف الملوان في جانب القطب الظاهر في العرض وفي جانب القطب الخفي بما على عكس ما تقدم وبعض مواضع من المدار عام القوس من معدل النهار على هذه الصورة واما على ما ذكرنا في اول المثلث الشرقي الذي هو موضع خط الاستواء يكون بعضه لا في مطالعه نصف نهار واحد ومن المدار الى الشمس والكواكب على المدار الذي في جهة القطب الظاهر عدم طلوعها الى ان لا تطلع طلوعها

في ذلك الموضع عن خط الاستواء لاعتدال معدل النهار من المدار في جانب المشرق فانه دونها عن الافق ويكون ابدا فوق الاستواء

وما قرب منه من الاماكن عن عرض البلد وكل الاستواء اعتدال تعدل النهار من المدار في جانب القطب لانه الصاعد والدور الى الشرق والاستواء واذا كانت على المدار التي في جهة القطب الخفي كان نهار على الاستواء اطول من نهار الاماكن عن المعدل بل لانهار واقصر من الاستواء وبعد عن الماشي من المعدل المخفي فيه ساعر المدار الشبيه بقوس المعدل الافق في المعدل في الصور له ولكا يكشف لك وذلك بان تعرض في هذه الصورة دائرة مثل تقطع مدار جانب القطب الظاهر على مثل المعدل بعد وداير مثلها اي تقطع مدار جانب القطب الخفي شمالي من المعدل فوقه كان في الصورة الثانية فيجب فوسا تعديل المدار والمعدل بين دائرتين مثل ما يكون ولما كان دائرة احد الفضل الذي يقدر نهار بانتساب احد المدارات العظام اعظم التعديل من المعدل وكل مدار يكون من المعدل في جانب القطب الخفي فلا تقطع ما يدور عليه في دائرة او مدار السموت مثلا كان بعد ذلك المدار عن المعدل بعدا لارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي هو عرض البلد فهو مع سمتهما وعاس دائرة اول السموت مثلا وان كان بعده اول من ذلك المقدار فهو يقطع دائرة السموت في عرض وان كانت اكثر فلا تقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس وسمت البلد فهو يماس دائرة اول السموت في عرض وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو يمر بسمت الراس في جهة القطب الظاهر ولا يماس دائرة اول السموت اصلا وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو يقطع اول السموت فوق الارض على نقطتين احديهما شرقيه والاخرى غربيه ويكون الكوكب ما دام بين هاتين النقطتين من دائرة اول السموت في جهة القطب وكل ذلك مما لا حاجة فيه ٥

الفصل الرابع في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي لما بحث الفصل السابق شاملا لكل احوال الافاق المائلة المشتركة من هذه اقسام خمسة شرع في بيان الاحوال المختصة بكل قسم قسم الا انه اورد واحدا منها في ثلاث اقسام في فصل على حدة لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكها واورد ما فيها في هذا الفصل وهي ان المواضع المذكورة تنقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وتلك المواضع تمر الشمس سنة واحدة بسمت الراس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك البروج بعد كل واحد منهما مساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وحواليه وصارت الشمس على سمت الراس يقوم منطقة البروج على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها اي قطبا المنطقة في تلك الحالة على الافق لكون مرورها على قطبيها ايضا كما ذكر في الاصول الهندسية ولا يكون لا تختص في ان الشمس اذا كانت على سمت الراس لا ظل اصلا وما دامت الشمس من المنطقة في القوس التي بين النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطب المعدل بعد الظل اسطوانه الى جهة القطب الخفي منها وما دام في القوس من نصف النهار يكون الظل من مطلع البروج هو الذي في القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب الخفي من قطبيه هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل وذلك لان هذه القوس من سمت الراس في جهة القطب الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاخرى

فيما المطلع ايضا الى ان يكون عن القطبين جهة القطب الخفي من معدل النهار فيقع الطلوع اسبابا والغياب الى جهة
القطب الظاهر من قطب الافق العاشر ومادام من هذه العروض ... من مثل ... يكون القطب الظاهر
فيظهر ذلك الربع سوى الذي بين القطب الظاهر من معدل النهار ... من ... سوى الذي على ... والبعد ... لان
العروض ... بنصف النهار في جهة القطب الخفي عن سمت الراس والكون بفصول السنة ... ثمانية
متساوية بلاد الكائنة القطبان متقاربين ... صيفهم اطول من غيره لان الشمس ... سنة ... منهم ... وبها
فيها يكون ... فيتوفر ... بعد الشمس عن سمت الراس وان ... المراد بعارضها بعدها عنه ... وتكثيف
فلا يكون ... وان زادت الفصول ... على ... ما ... المطلعان ... ثمانية
لاختلاف على بعد الشمس عن سمت الراس في الجهتين ... لتساوي الفصل ... فيها القسم الثاني فلا يكون
عرضها مساويا بالميل الكلي وهو ... المواضع ... السنة الواحدة ... من سمت الراس ... يكون
لقطب السبع طلوع وغروب ... ولم يحصل ... ذلك ... اعني الظهور والمادة اعني الخفاء
لا عاما ... اللام واحد ... هذا ... المعدل التي يكون في جهة القطب الظاهر الى
سمت الراس فيما ... البروج الذي في هذه الجهة لا ... من ... من ... وفي ... البروج
على ... فيظهر ... القسم ... القطب الظاهر من البروج ... ضعف الميل الكلي وكذا
على ... الحفاظ الخفي ... اظلاله ... نصف النهار ... الى جهة القطب الظاهر الا في
يوم واحد ... المعدل المذكور ... نصف النهار ... الشمس ...
احد ... الذي في جهة القطب الخفي الى ... الى جهة القطب الظاهر ...
الشمس في سمت الراس ... الى ... جرما ... وتفاضل القدر
الى ... الى ... الذي ... النهار ... ارتفاعها ... عام عرض
البلد على الميل الكلي ... فصول السنة اربعة ... ويكون متساوية المقادير ... ما يكون عرضها
زائدا على الميل الكلي ... وكل ... الشمس ... سمت الراس ويكون ... ارتفاعان ...
سمت ... احدهما ... الكلي ... عرض البلد والمائل
فيما عداه ... عرض البلد على الميل الكلي ويكون ... من ...
السنة الى جهة القطب الظاهر ... من ...
... ويكون الفصول اربعة ... عرض البلد ... على الميل الكلي ... من سائر ...
من منطقة البروج ... نصفها ... البلد الذي ... وعرضه على الميل
الكلي ... على ... عروض السيارات ... منها ... البلد
... عنه ... وان ... كلها او بعضها ... الكل ...

والبلد ... وان ... عرض ... والكل ... السيارات ... وذلك الفضل ...
... الافق ... في اشتمال ... البلدان ... كان ...
... الكلي ... وعشرين درجة ... عرض ... الفضل ...
... سمت الراس الى ... والمكرر ... سمت الراس وان كان عرض البلد ...
... الفضل ... سمت الراس ... عرضها ... البلد
وان كان عرض البلد اكثر ... سمت الراس ... وذكرنا ... السيارات ... الكل
... السيارات ... العروض ... النهار ... المشرق والمغرب ... العرض فانه
... والعرض ... المدارات ... الظهور والخفاء ... الشمس عن سمت الراس ...
القطب الخفي ... المدارات ... المشرق والمغرب ...
... الى ان يصير اعظم المدارات ... الظهور ...
المعدل التي في جهة القطب الظاهر القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي ... المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ... المعدل ... ابدي الخفاء ... اعظم ... الظهور و
... اعظم ... الخفاء ... البروج الظاهر سمت الراس ... الى ...
لان ... عن قطب المعدل ... سمت العرض ... الشمس ... المعدل ...
... المعدل الظاهر ... على ... اول ... القطب الظاهر ... الشمال
او الجنوب التي ... نصف النهار ... المنقلب الخفي ... القطب ... الجنوب ...
نقطة الجنوب او الشمال ... القطبان ... البروج ... المنقلبين ...
سمت الراس ... منطقة البروج ... على ... القطب
الظاهر ... على نقطة المشرق ... على نقطة المغرب ... على نقطة الشمال ...
... نصف النهار ... على نقطة الجنوب ... نصف النهار
... الجنوب ... القطب الظاهر ... العكس ... القطب الظاهر ...
البروج ... سمت الراس والقطب الخفي ... المنقلب الظاهر ... المعدل ...
اربع النصف الشرقي ... الى ... المنقلبان فيكون ...
المنقلب الخفي على نقطة الجنوب ... قوس ... العروض ... المنقلب الظاهر
على نقطة ... الطلوع ... الكل ... من المنقلب
ونقطة الشمال والجنوب ... ان يكون ... المنقلبين ... الشمال والمغرب
... ويكون النصف الظاهر من المنطقة ... المنقلب

لئلا النصف الغربي ويتوسط كلا بعد الى الدور الاول كان القطب الظاهر شماليا او لا بعد الى الجنوبي ان كان القطب الظاهر جنوبيا و
يكون النصف الغربي من المنطقة من السرطان الى آخر الجدي ثم يطلع النصف الشرقي الذي اوله الحمل فوق الافق بعد ان كان تحت الارض
نصف الشرقية فاذا كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويطلع الميزان و
العقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي وبعد النصف الظاهر الذي اربع درج من العروج وكذلك لما يبقى نصف
مطلع الغربية ... الجدي والدلو والحوت من الربع الغربي الجنوبي وبعد الحمل والثور والجوزاء من الربع الغربي الشمالي ان
كان القطب الظاهر جنوبيا الكشف ذلك بالمعاينة ما ذكرنا من طلوع اجزاء النصفين وغروبها حتى يكون تمام اليوم بليلته
الى ان يعود وضع الفلك الى حالة ... ويكون وضعه اول اجزاء السرطان فيكون لا ارتفاع على دائرة و
الشرق والفلك ... الغرب يطلع السرطان الى آخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويغرب الجدي اوله الى
آخر الحوت ... اول الميزان الى نقطة الشرق واول الحمل الى نقطة الغرب ويبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على دائرة
نصف النهار والمنقلب الخفي غاية انحطاطه ... القطب ارتفاعه ... بعد ما طلع ربع من المنطقة في نصف
دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر في الانحطاط ... ارتفاعه نحو الشرق وطلع الميزان الى آخر القوس
من الربع الشرقي الجنوبي وغرب الحمل والثور والجوزاء من الربع الغربي الشمالي فيصل المنقلب الظاهر الى ماسة
... قطب اول السموت والمنقلب الخفي الى ماسة على القطب ... ويبلغ اول الجدي نقطة الشرق واول السرطان نقطة
الغرب ... القطب ارتفاعه ... بعدما طلع ربع آخر من المنطقة في نصف
دور المعدل ... العظيم ويكون ... ما ... سعة الشرق وعرض الجهات ...
الدور ... اول ... مطالع المنقلب الظاهر وسط الشرق ... فوق ... الشمس فيه ...
... الشمس ... هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا تغرب هذا المنقلب
فيزيد ذلك النهار على نهار ... استواء ... عشر ساعة ... الفصل وهو المعدل ... ساعات ... ارتفاع
لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زيادة الى ان تصير مقدار يوم بليلته نهارا كله ... الغاية
... الشمس ... الى ان تصير مقدار يوم بليلته ليلا كله ... ان
الشمس على المنقلب الخفي ... فتقصر ... على التدريج الى ان تبلغ غايته المذكورة ... ارتفاع
الشمس لا يبلغ ضعف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل ... الحاجب ... المنقلب الظاهر ... نصف
النهار ... القطب الخفي كان ارتفاعها ضعف الميل ... ارتفاعها ... السماعين ...
... الى ... بالكلية ... الشمس ... طلوع نصف دور من منطقة البروج ... دور
المعدل ... طلوع النصف الآخر من منطقة البروج ... وكذا الحال في غروب نصفها فصل
الخامس في حال ... البروج وعرضها تمام الميل الكلي ... منطقة البروج ...
... القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل ... المنطقة ... تمام

ايضا ... طلوع ... اعظم المدارات ... الظهور الذي هو اعظم ... المواضع ... المنقلب الظاهر ...
لتطلع البروج ... يقطعه ... هذا المنقلب ... ويساوي تمام عرض البلد ... القطب الظاهر ويكون اعظم
المدارات ... الذي هو اعظم من مدار المنقلب الخفي ... القطب ... الى المنطقة
... يكون ... المنقلبان ... المنقلب الخفي ... تمام عرض البلد ... القطب الخفي
... منطقة البروج ... الى ... ربع ... بعد ... الظهور ...
... القطب الظاهر ... الحمل ... منطقة ... العرض ...
كل ... اول السموت التي في جهة القطب الظاهر ... الفرقدين ... على ...
لا تطلعان ... القوس ... يكون ... القوس ... اشهر ...
الثالثة ... واما القوسان ... او ... يطلع معكوسا ...
... اي ... القطب الظاهر شماليا ... معكوسا ... كان
القطب الظاهر جنوبيا ... يكون ... معكوسة ... على ... ويطلع
... معكوسة على ... القوس ... الفرقدين ... كل قوس ...
... الطالع ... يطلع ... ومعكوسا ... كل ... القوس ...
غروب ... كل ... طلوع ... كل منها ...
المنقلب الظاهر ... ويكون بعد مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار ... القطب
الخفي على ... تمام عرض البلد على تمام الميل الكلي ... نصف
النهار ... القطب الظاهر ... ارتفاع القطب ... عرض البلد ... المنقلب الظاهر ... المعدل
بعد تمام الميل الكلي ... عرض البلد ... ارتفاع القطب ... على تمام الميل ... المنقلب الظاهر
على نصف النهار ... كان البعد ... عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون ...
... ارتفاعا ... ويكون ... مجموع عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاعه ... على ...
يكون ... القطب الخفي على ... نصف النهار ...
... نصف النهار مجموع ... المعدل ... تمام الميل الكلي ... المعدل
... تمام عرض البلد ... عرض البلد على الميل الكلي ... يكون على ...
... نصف النهار ... القطب الظاهر ... نصف النهار ...
قطب المعدل ... عرض البلد على الميل الكلي الذي ... قطب ... قطب البروج الظاهر ...
المنقلب الظاهر على نصف النهار ... القطب ... نصف النهار ... الدائرة ...
... الشمس ... البعد

من قطب الافق ... سطح البروج ... الكرة ... اول الحوت ... [illegible]

البروج ... [illegible] ... جانب القطب الظاهر ... [illegible]

[illegible] ... البعد ... [illegible]

الظاهر جانب القطب الخفي ... [illegible] ... ارتفاعه ... [illegible]

البروج ... القطب الخفي ... ارتفاعه ... [illegible]

لان قطب البروج في هذا الوضع ... الوضع ... [illegible]

كان المدار الظاهر في غاية الارتفاع ... [illegible] ... في غاية الانحطاط ... [illegible]

وكذا حال القطب ... المنطقة ... [illegible]

وفي ... [illegible] ... الحوت ... [illegible]

لان ... [illegible] ... القواعد الكلية ... الشمال ... والقوس ... الجوزاء او السرطان و

القوس ... [illegible]

من اول ... الحوت ... [illegible] ... السرطان ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

جانب الجنوب ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible] على هذه الصورة

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]



اي ... [illegible] ... اول الحوت ... [illegible]

... [illegible] ... الحوت ... [illegible]

... [illegible] ... الشمال ... [illegible]

... [illegible] ... الطلوع ... [illegible]

... [illegible] ... السرطان ... [illegible]

... [illegible] ... اول الحوت ... [illegible]

... [illegible] ... الشمال ... الظاهر ... سطح البروج ... [illegible]

... [illegible] على هذه الصورة

... [illegible]



... [illegible]



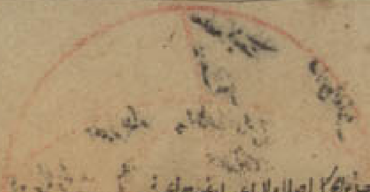
الجز السماوي الى او نطا [illegible] الى اول [illegible] البروج
الغربي الشمالي سمته مغربهما وتفصل اول الحمل على سمت الجنوب
جانب الافق [illegible] واول [illegible] على سمت الشمال على ما [illegible]
دائرة البروج الطاهر واتم [illegible] من جهة المشرق [illegible]
المرطان [illegible] نا حال المشرق عن [illegible]
الذي كان لدى الوضع [illegible] والقطب [illegible]
ارتفاعه [illegible] على حال الغرب على هذه الصورة ثم [illegible]
الفلك الربيعي اول [illegible] [illegible] الى
ارتفاعه [illegible] على [illegible] ان يرتفع [illegible] اول [illegible]
السمت [illegible] الفلك [illegible] من [illegible] جهة [illegible]



اجزاء الاسد على [illegible] الى [illegible] اول السرطان [illegible]
سمت الشمالي [illegible] [illegible] [illegible]
اول الحمل [illegible] [illegible] [illegible] على
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الطلوع
الى [illegible] الغروب [illegible] اول [illegible] اول الحمل
الى [illegible] [illegible] على القطب الطاهر [illegible]
البروج الى ارتفاعه [illegible] [illegible] النهار [illegible]

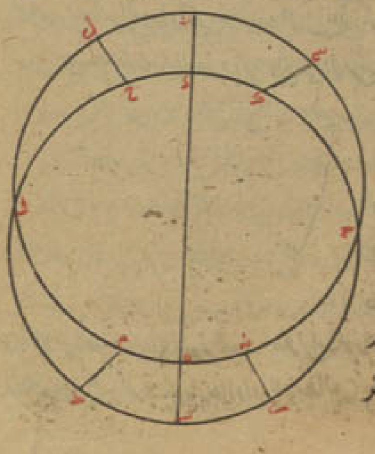
الطاهر من تلك البروج [illegible] الجنوب [illegible] الوضع الى [illegible] [illegible] الدور [illegible] اول [illegible] منطقة
البروج [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الطاهر [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ربع الدور [illegible] ارتفاع معدل النهار [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] المدار [illegible] الثامنة [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] النصف [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
كالمساكن المتقدمة **الفصل السادس** في خواص المواضع التي يكون عرضها [illegible] الدور [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] لا يكون [illegible] [illegible] معدل النهار على سمت الراس [illegible] [illegible]
السماء [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] المدارات [illegible] [illegible] [illegible] خواص المواضع [illegible] [illegible] معدل النهار [illegible] على الافق

[illegible] الفلك [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] جميع الجهات [illegible] طلوع الشمس وسائر الكواكب [illegible] ارتفاعها [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] معدل النهار [illegible] القطب الظاهر [illegible] على سمت الراس [illegible] الظهور والنصف [illegible] الخفاء [illegible]
[illegible] القطب الظاهر من تلك البروج [illegible] نهارا [illegible] [illegible] النصف الخفي منه [illegible] ليلا [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] القطب الشمالي [illegible] [illegible]
[illegible] نهار [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] العرض والمذكور [illegible] المجسطي ان [illegible] [illegible] الاعتدال الربيعي [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] يوما [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] يوم [illegible]
[illegible] ثمانية ايام [illegible] ارباع يوم [illegible] [illegible] غروب الشمس بعد غروب [illegible] او طلوع الفجر [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ارتفاع الشمس [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] اجزاء الفلك طلوع ولا غروب [illegible] [illegible] طلوع [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] منطقة البروج [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الظهور والخفاء [illegible] [illegible] العرض [illegible] القطب الظاهر [illegible]
البروج [illegible] زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه [illegible] [illegible] القطب الخفي [illegible] زمان خفائه اكثر [illegible]
[illegible] الظهور والخفاء [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] القطب الظاهر
كان زمان ظهوره اكثر من زمان [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
عرضها [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] على الفلك [illegible] طلوع ولا غروب [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] القطب الظاهر او الخفي [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] معدل النهار
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] قطب المعدل [illegible] [illegible] [illegible] المدارات اليومية
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] المدارات
اليومية [illegible] [illegible] المعدل والقطبين **الفصل السابع** في مطالع البروج [illegible] [illegible] البروج على
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] قطب المعدل [illegible] [illegible] [illegible] البروج [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] البروج [illegible] القطبين [illegible]



ان تقاطع ايضا المنطقة المفروضة مع المعدل ونعوم معا بها نقطة اخرى ونتحرك فوق حتى ينطبق ما قد طلعت من القوس
مع القدر فصول القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج ... لها ... القوس
لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل وبعكس القوس من فلك البروج في ربع الاستواء الا انما وجد متساوية
الها مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج ...
مختلف ... اي الوابس الخامسة المفروضة بالافق بحسب اختلاف ... فاذا اجزاء احدهما اجزاء متساوية ...
اجزاء ... تجرى على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية وتختلف ايضا المطالع باختلاف ...
البلدان ... خط الاستواء ... ربع من فلك البروج ... من النقطة ...
يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة ... التي هي ... من المنطقة ... سواء كانت ...
... الافق ... المنطقة ...
... الافق ... على ... المعدل ...
يكون ... من المنطقة ... ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار ...
... الاعتدال ... الدائرة المارة بالاقطاب ... على ... ايضا ...
... المنطقة ... الاربعة ...
... معدل النهار ...
... الربع ... المنطقة ... معدل النهار ...
برج ... ربع ... البرج الواحد ... البرج ...
... معدل النهار ... البرج ...
نقطة ... البروج ... معدل
... المشترك ... النقطة ... البرج ...
الطالعة معه من معدل النهار ... مطالعه ... معدل النهار ...
... المعدل ... الاستواء ... الشكل ...
... زوايا ... الفلك ... ربع ...
زاوية ... البرج ... مطالعه ... البرج ... مطالع ...
... الاوسط ... البرج ... الميزان ...
ان كان ... السنبلة ... الحمل ... الدلو ...
ومطالعهما ... الجدي ... الدلو ... الحمل ... الدور ...
... البرج ... الفلك ... الميزان

ما بين ... من ... مطالعه اعظم منه وذلك ... مطالع ...
التي ... مطالعهما التي هي اصغر من سدس الدور ... الى تمام ... من مطالعها الى تمام الربع يكون ...
... سدس الدور ... اي ... يطلع مع البرج ... فيكون زيادة مطالع البروج ... مطالع
... البروج ... مطالعهما ... ان ابتداء زيادة المطالع على
... الاستواء ... اول البرج ... السواء ... الدور ... مطالعهما اصغر منها
... كان مطالع ... على ... اعظم منه ... زيادة مطالع ... مطالع ... المتقدم الا
... المطالع
... الاستواء ... الزيادة ... السواء ... الدور ... كان
البرج الذي ... اصغر ... البرجان ... اصغر من مطالعهما ... الى
الربع ... البرج ... الاعتدال ... الاعتدال
... المطالع ... الربع ... والنقصان ... قوس
متساويتين ... البعد ... المتوالي ... النقطة ... الربيعي ... مطالعهما
... الاستواء متساويتين ... الربيعي ...
... مطالعهما ... الاعتدال ... الميزان والسنبلة ... المتساويتين ...
... مطالعهما ... اربع قسي متساوية ... الاعتدال ...
مطالع اربع متساوية ... الجوزاء والسرطان والقوس والجدي ...
وذلك ... البروج ... معدل ...
... الاعتدال ... معدل ...



ودائرة ... التي ... الاستواء ...
كل من ... مطالع ...
في فلك البروج ...
... الاعتدال ...
... متساويات ...
... متساوية ايضا ...
... البرج ... متساوية ...
... الاكثر

[illegible] مطالع [illegible] الربع [illegible] من حصتي [illegible] متساوية [illegible]
ما لا [illegible] الربع [illegible] مطالع [illegible] الربع [illegible] المعدل [illegible] متساوية [illegible] مطالع
[illegible] مطالع [illegible] مطالع [illegible] مساوية [illegible] مطالع [illegible] من حصتي [illegible]
[illegible] منطقة البروج [illegible] مساوية [illegible] ارباع [illegible] قطع [illegible]
[illegible] اعظم من مطالعها [illegible] اصغر من مطالعها [illegible]
[illegible] الربع [illegible] الدور [illegible] اعظم من مطالعها [illegible]
[illegible] اصغر من مطالعها [illegible] المنطقتين [illegible]
[illegible] اعظم من مطالعها [illegible] المنطقتين [illegible]
[illegible] اصغر من مطالعها [illegible] خط الاستواء [illegible] مطالع [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible] منطقة البروج [illegible]
[illegible] خط الاستواء [illegible] الميول [illegible] المعدل
[illegible] خط الاستواء [illegible] المطالع [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] مطالع [illegible]
[illegible] المطالع [illegible] خط الاستواء [illegible] المنطقة
[illegible] معدل النهار [illegible] الربع [illegible]
[illegible] خط الاستواء [illegible] معدل النهار [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible] المنطقتين [illegible]
[illegible] المنطقة [illegible] معدل النهار [illegible] القطب الظاهر [illegible] اعظم من مطالعها [illegible]
[illegible] الدور [illegible] مطالعها [illegible]
[illegible] المعدل [illegible] القطب الظاهر [illegible]



معدل النهار [illegible] القطب الخفي [illegible]
[illegible] معدل [illegible] نصف النهار [illegible]
[illegible] معدل [illegible]
القطب الخفي وان كان [illegible] الربع [illegible]
[illegible] الشكل [illegible]
[illegible] اعظم [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] البروج [illegible] مطالعها [illegible]

[illegible] الربع [illegible] مطالعها [illegible] متساوية [illegible]
[illegible] نقاط [illegible] البروج [illegible] وان كان [illegible] مطالعها [illegible]
[illegible] العروض [illegible] مطالعها [illegible]
[illegible] الاستواء [illegible] مطالعها [illegible] الاستواء [illegible] مطالعها [illegible]
[illegible] المطالع [illegible]
[illegible] المنطقة [illegible] معدل النهار [illegible] القطب الخفي [illegible] مطالعها [illegible]
[illegible] مطالعها [illegible] المعدل [illegible]
[illegible] معدل [illegible] القطب الخفي [illegible] اعظم من [illegible]
[illegible] اعظم من مطالعها [illegible] خط الاستواء [illegible] مطالعها [illegible] الاستواء [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible] مطالعها [illegible] متساوية [illegible]
[illegible] مطالعها متساوية [illegible] النصف [illegible]
[illegible] معدل النهار [illegible] القطب الظاهر [illegible] اعظم من مطالعها [illegible]
[illegible] القطب الخفي [illegible] اصغر من مطالعها [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] السرطان [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] مطالع الميزان والعقرب والقوس [illegible] مطالع الجدي والدلو والحوت [illegible]
[illegible] القطب الظاهر [illegible]
[illegible] القطب الخفي [illegible] مطالع [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] مطالع [illegible]
[illegible] القطب الظاهر [illegible]
[illegible] المعدل [illegible] القطب الظاهر [illegible]
[illegible] مطالع [illegible]
[illegible] خط الاستواء [illegible] مطالع [illegible]
[illegible] مطالع [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] معدل [illegible] منطقة [illegible]
[illegible] منطقة [illegible] الشمالية [illegible]
[illegible] القوس [illegible] المنطقة [illegible]
[illegible] النصف [illegible]

فلا يعدم الظهور والخفاء فقد عرفنا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة منه والنصف الاخر
يطلع لا في زمان ان تطلع دفعة من زوال نقطة فلك البروج عن سمت الراس ولا يكون هذا النصف مطالع الاعتدالين بالقرب
فتبادل النصفان ان ما طلع مع جميع المعدل يغرب دفعة وما طلع دفعة يغرب مع الجميع فكون ههنا
تعارض كل برج من البروج كمطالع نظيره واما في الافاق التي يكون فيها شيء من فلك البروج ابدي الظهور والخفاء ومن
المعلوم عندك ان تلك القسي لا تحيطها المطالع والامر المتعارف ان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما يطلع [illegible]
الى يطلع معكوسه ولا خرج منها الى يطلع مستويه ولكن لا يخفى ما يتسلسل [illegible] الشمالية وسوانح [illegible]
السرطان فيه ابدا الظهور والعوس [illegible] ابدا الخفاء فاذا اسقط [illegible] الافاق او اطلع [illegible]
من [illegible] نقطة الاعتدال الربيعي يطلع بعدها الحوت معكوسا [illegible] الدلو معكوسا [illegible]
ويغرب [illegible] السنبلة الى اولها ثم [illegible] الى اوله [illegible] الجوزاء [illegible] الحوت واول [illegible]
مما سامت نقطة الشمال ثم مدى طلوع [illegible] السنبلة [illegible] العقرب [illegible]
الطلوع الى اول الميزان والغروب [illegible] الحمل ثم مدى طلوع الميزان ثم العقرب [illegible] الطلوع [illegible]
الغروب [illegible] نقطة الحوت او الجوزاء [illegible] نقطة الشمال [illegible] الثور بالطلوع [illegible]
ويطلع الثور والحمل معكوسين فيصير نقطة الاعتدال الربيعي الى [illegible] الدور وعدد ما ذكرنا تقدم
في الصورة [illegible] ان المعدل [illegible] مطالع [illegible] اربعة منها يطلع معكوسة اربع
اخرى يطلع مستوية واما ما ان حال المطالع في الافاق على [illegible] والعصابين منها ففيه خفاء يحتاج ازالته الى برهان
هندسي دخول [illegible] وقس عليه [illegible] الظهور و
الخفاء [illegible] في الطلوع المثال المذكور [illegible] جميع المعدل [illegible]

المسئلة الثالثة

البروج [illegible] معكوسا [illegible] والعكس [illegible] كل برج كمطالع نظيره
في تعديل الايام بلياليها اليوم بليلته [illegible] الزمان الذي يقع [illegible] الشمس [illegible] او غاربة [illegible]
نصف النهار [illegible] دورة [illegible] الحركة الاولى واما [illegible]
العرف [illegible] اليوم بليلته [illegible] بليلته [illegible] دورة [illegible] المعدل
[illegible] الحركة الاولى [illegible] اليوم بليلته [illegible] اليوم بليلته فيكون
بعدا ادوار [illegible] الشمس [illegible] الظهور [illegible] الخفاء [illegible]
[illegible] يطلع البروج او يغرب معكوسة [illegible] تمام المعدل [illegible] الشمس [illegible]
كانت الشمس [illegible] المعدل [illegible] يطلع معكوسا [illegible]
نقطة اخرى [illegible]
المعدل [illegible] دورة [illegible] معدل النهار مع زيادة ما يطلع [illegible]

او يغرب ابدا على نصف النهار مع القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج في كل يوم بليلته
وانما زادت على يوم بليلته على دورة المعدل بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها
الى نقطة فرضت مبدأ مساويا لعودة المعدل لكنها تتحرك خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت
سابقة على نصف النهار وكان عودها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل الى
نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا تحرك
الفلك الى العود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل فالمرور [illegible] النقطتين سواء
على دورة المعدل ويكون ما يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها تقطع في النصف البعيد من الارض
وهو نصف خارجها الذي يتوسطه الاوج قوسا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو الذي يتوسط
الحضيض قوسا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من حول النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف
في الغالب فانه كما تعلم يكون تارة اصغر وتارة اكبر وليس هذا الاختلاف بسبب مسيرها مندرج
في الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع في ازمان متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا
حاله فكون اي يكون ما يقطعها الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير الايام بلياليها
مختلفة لان مجموع الاختلافين يوجب اختلافا في الازمان الزائدة على دورة المعدل فيقع في ذلك اختلاف
مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت ويحتاج اليه في ايام
كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية لاعداد لمعرفة حركات الاوساط و
غيرها من الحركات التي لا تختلف بوضع في جداول الزيجات اخذوا تلك الزيادة على دورة المعدل مقدار حركة
الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي [illegible] فحصلت لهم بذلك ايام متساوية [illegible] للتفاوت [illegible]
الايام المأخوذة بالتساوي الايام الوسطى لاعتبار سير وسط الشمس فيها لان كل يوم منها يكون مقدار دورة
معدل النهار مع قوس منه يكون مقدار سير وسط الشمس ليوم اي مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به
يوم بليلته وكذلك الايام واما التفاضل الذي بين الايام المأخوذ بحسب حقيقتها لانه اعتبر فيها السير الحقيقي
للشمس مع مسيرها بالنسبة الى مركز العالم فيحتاج الى معرفة جملة كل واحد من التفاوتين لها التفاوت الذي يكون
بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة الى سير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه
باعتبار النزول منه اليه وزمانه وسط الشمس [illegible] بعد رعاية الاختلاف الذي يسمى عند بطلميوس
وقرب منه عند اصحاب الارصاد المتأخرين وذلك لان الحركة الوسطى في تلك المدة اقل من الحركة الوسطى
بهذا القدر كما سلف فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت
في المدة الى سير الشمس من البعد الاوسط الاحر الى الاوج [illegible] او وسطها على تقويمها بعد
رعاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في تلك المدة ايضا اقل من الحركة الوسطى بالقدر المذكور فينقص الايام

المعتنة في مدة المدة ايضا من الايام الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة
البعيدة من الارض من فلك الشمس اعني خارج المركز بقدر ضعف غاية الاختلاف ويكون الايام الحقيقية الواقعة
في مدة كون الشمس في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة
زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة القريبة زائدة
على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة باربع امثال
غاية الاختلاف وهي نحو درجات اربع تقريبا وبمقدار هذا الفضل يكون الايام الوسطية في القطعة البعيدة زائدة
على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التقويم ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة
وينقص عن التقويم ليبقى الوسط ما دامت صاعدة ففي زمان الهبوط يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان
الصعود يكون زائدا عليه وقد حكمتم هاهنا بان الوسط زائد على التقويم فدل هذا على ان الوسط قد
يزيد على التقويم في زمان صعوده وحكمتم ايضا بان التقويم زائد على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل على
ان التقويم قد يكون زائدا على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل على ان التقويم قد يكون زائدا على الوسط
في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض فبين هذين الحكمين وبين ما تعلم في هيئة فلك الشمس تناقض
قلنا اجيب بانه لا منافاة لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها
والمحكوم به هاهنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة عليها ولا استحالة في كون قوس
الوسط زائدة على قوس التقويم وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة التقويم ولا العكس في ذلك الاختلاف
المحق وهذا لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار الحركة
الحركة التقويمية فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها على حركتها وكذلك
ان نقصت عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج
ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم الباقي
من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي منه اليه بذلك القدر ايضا لكن لا ينجبر النقصان
السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد التعديل على التقويم في زمان الهبوط
دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر النقصان وصارا متساويين واذا وصلت الى البعد
الاوسط الاخر كان التقويم الماضي زائدا على الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زائدا
على التقويم الباقي بذلك القدر ايضا الا انه لا ينجبر النقصان السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه
فلذلك ينقص التعديل عن التقويم في زمان الصعود دائما هكذا حقق المقال ودع عنك وساوس الجهال
فان اردت مزيد استيضاح فليرجع الى هذا الشكل ا ح
حامل الشمس على مركز ه و ا ح د خارجها على مركزه وا ح القطر



الى ان المركز في التعريض ونقطة ... الاخر العام على القطر الاول وهو قطع الخارج على نقطتي ح
ونصل ح ه ... فيحصل مثلثان فنقول اذا كانت الشمس في نقطة ا اعني الاوج فلا اختلاف بين التقويم
والوسط فاذا انتقلت الى نقطة ح اصلا فان التقويم بمقدار زاوية ا ز ط وقوسها من الممثل اعني قوس
ا ط وهي ربع الدور والوسط بمقدار زاوية ا ه ح وقوسها من الخارج اعني قوس ا ح وهي الزيادة الحاصلة
عن مثلث ه ز ح زائدة على الاول الداخل بمقدار زاوية التعديل وهي زاوية ه ح ز ويكون قوسها
منسوبة الى محيط الخارج ازيد من قوس الزاوية الاول حقيقة الى محيط الممثل بمقدار قوس الزاوية المذكورة
كما نظيرا اذ الحد بمقدار قوس الخارج من الممثل ... ولا
يتبين على تلك ان قوس ط ح الباقية من التقويم الى الحضيض زائد على قوس ح الباقية من الوسط بمقدار
الزاوية المعدلة ايضا لان قوس ط ح بمقدار الزاوية الخارجة عن المثلث وهي ط ز ح وقوس ح بمقدار
الزاوية الداخلة اعني زاوية ز ه ح وكذا قوس ح ك وهي الزاوية الخارجة عن المثلث الاخر ازيد
من قوس ح ب ... الزاوية الداخلة فيه بمقدار غاية التعديل فتبقى قوس ... ا الباقية من الوسط
ازيد من قوس ك ا الباقية من التقويم فظهر ان قوس ... وهي القطعة البعيدة زائدة على قوس
ك ا ط بضعف غاية التعديل فيكون الوسط فيها زائدا على التقويم بذلك الضعف وان قوس ... ب
وهي القطعة القريبة اصغر من قوس ط ح ك بضعف غاية التعديل فيكون التقويم فيها زائدا على الوسط
بالضعف ايضا وان الفضل بين القطعتين باربع امثال غاية الاختلاف وانما حدثت الزيادة على التقويم حال
كون الشمس ... النقصان ... ما دامت صاعدة فهو باق على حاله كما سهل كل علمه واما التفاوت الذي
يكون بسبب المطالع فان حصل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف
الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون في تلك الاختلاف في التفاوت باختلاف الافاق
ان كان المبدأ اي مبدأ الايام انتهاءها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين جميع السماء ومطالع
ذلك الموضع ويكون في ذلك الاختلاف ان كان المبدأ انتهاءها الى الافق الغربي بحسب التفاوت من جميع
السواء ومطالع نظيره للمساوية لمغاربها في ذلك الموضع وقد يحقق ان اجزاء معينة من فلك البروج يختلف
مطالعها باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها وان حصل مبادي الايام انتهاءها الى
الى نصف النهار انتفى التفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الافاق ويكون في تلك التفاوت بحسب
اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من افاق الاستواء فاختاروا ذلك اي جعل
مبادي الايام انتهاءها الى نصف النهار دون الوضع الاول لسهل العمل فانهم اذا استخرجوا مجموع التفاوتين
لكل يوم من ايام السنة على الوضع الثاني ووضعوه في جدول كان ذلك عملا كليا لافاق جميع البقاع
ولو استعمل الوضع الاول احتيج في كل بلد من الافاق المختلفة العروض الى استخراج التفاوت باعتبار

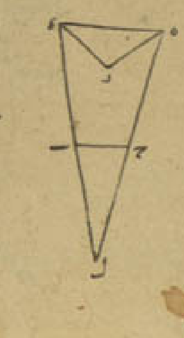
مطالع ارتفاعاتها وبمكث القلب وعكس جرياته وقد مر في الفصل السابق ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع
اثنان منها وهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن
اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحد منهما على مطالعها بخط الاستواء خمس درجات
فينتقص الايام الحقيقية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا ناخذ في الوسطية مطالع كل من هذين
الربعين زيادة الدور ومن ناقصة عنه بذلك المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان
تنقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو
ومقدار نقصان كل واحد منهما من مطالعها بخط الاستواء ايضا خمس درجات فيزيد الايام الحقيقية
على الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نعتبر في الوسطية مطالع كل منهما ربعا وهي
زايدة عليه بالمقدار المذكور واذا تركب التفاوتان اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب
اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين معا او ناقصين معا او تركنا بالتفريق اذا اختلفا بان يكون
احدهما زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية جملة اي حصل
مقدار التفاوت بجملته من الايام في السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات لان التفاوت بين
النصف الاوجي والحضيضي ومن النصف الوسطي بقدر ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا
على سلف والتفاوت بين الربع الاعتدالي والانقلابي ومن الربع الوسطي خمس درجات وحينئذ يكون غاية
التفاوت بين الحقيقية الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقية الزايدة ومن الوسطى تسع درجات
من الحقيقيين الناقصة والزايدة ثماني عشرة درجة ولابد من يوم يعرض مبدأ ويقاس ما يليه الايام
بعده اليه فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدأ للايام الوسطى والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة يعرض مبدأ
يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى وبين الحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة زايدا وتارة ناقصا اي
تكون الحقيقية زايدة على الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها كما علم بالاستقراء الا اواخر
الدلو واوايل العقرب فان المبدأ اذا جعل اواخر الدلو كانت ايام الحقيقية دايما ناقصة من الوسطى واذا
جعل اوايل العقرب كانت الايام الحقيقية دايما زايدة على الوسطى فاتفق اهل الصناعة من الجزء الى الجملة
على جعله اواخر الدلو ليكون الحقيقية ناقصة دايما عن الوسطية وبيان ذلك ان الاوج اذا كان في اواخر الجوزاء
كان النصف الاوجي من اخر الحوت الى اواخر السنبلة والنصف الحضيضي هو النصف الاخر فاذا اعتبر ابتداء
السنة من حلول الشمس في اواسط الدلو فمن حينئذ الى حلولها في اخر الحوت وهو ثلث الدور يكون الحقيقية
ناقصة عن الوسطية بسبب ان هذا القوس واقع في النصف الحضيضي الذي يزيد فيه الحركة الحقيقية على الحركة
الوسطية وزائدة عليها بسبب ان مطالع مقدم الحمل اقل من مقوسها لان هذا القوس لو توقع في الربع

الذي يوسط الاعتدال الربيعي الحقيقية فيه زائدة على الوسطية بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها
بسبب نقصان المطالع الا ان تلك الزيادة لا ينجبر بها هذا النقصان لما عرفت من ان غاية التفاوت الحاصل
بسبب الاختلاف وان كانا متقاربين في المقدار الا ان غايته الاختلاف التعديلي انما هو بين النصف
والنصف وغايته الاختلاف المطالعي بين الربع والربع فنقصان الحقيقية في هذا القوس بسبب المطالع اكثر
من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا ينجبر هذه الزيادة الا ببعض ذلك النقصان وهذا وقبل ذلك بالمعرفة
المذكور في الكتاب الحقيقية ناقصة عن الوسطية من اواخر الحوت الى اواسط الثور وهو ثمن اخر ينقص
الحقيقية بسبب نقصان تقويم الشمس عن وسطها لو وقوع هذا القوس في النصف الاوجي فينجبر بهذا النقصان
الزيادة التي كانت القوس المتقدم الواقع في النصف الحضيضي وحينئذ يفضل نقصان الحقيقية في هذا المتاخر
بسبب المطالع الى نقصانها في القوس المتقدم بهذا السبب ايضا ومن اواسط الثور الى اواسط الاسد وهو
ربع من الدور يوسطه الاعتدال الصيفي يزيد الحقيقية بسبب المطالع وتنجبر بهذه الزيادة نقصانها الحاصل
في الربع الاعتدالي بسببها الذي يحصل فيها النقصان بسبب ان هذا الربع من النصف الاوجي والحقيقية تكون
ناقصة بعد ومن اواسط الاسد الى اواخر السنبلة يجتمع فيها النقصانان لان هذا القوس من النصف الاوجي
والربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواسط العقرب يزيد الحقيقية بسبب التقويم فينجبر بهذه الزيادة
نقصانها في القوس المتقدم بهذا السبب الا انه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع كما حصل في القوس المتقدم
ويكون الحقيقية الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية الماضية بما يقتضيه النقصان
الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور الى وسط الاسد فانه ربع واقع في النصف الاوجي ومما يقتضيه النقصان الحاصل
من وسط الاسد الى وسط العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يزيد
الحقيقية الزيادة بسبب التقويم لكون هذا القوس في النصف الحضيضي وبسبب الزيادة بسبب المطالع لانها في الربع
الانقلابي وبهاتين الزيادتين ينجبر النقصانات المذكوران ويساوي جميع ايام الحقيقية والوسطية الماضية
من اول السنة الى اخرها ويرتفع التفاضل
الذي كان بينهما في اثناء السنة ومن هذا صورته

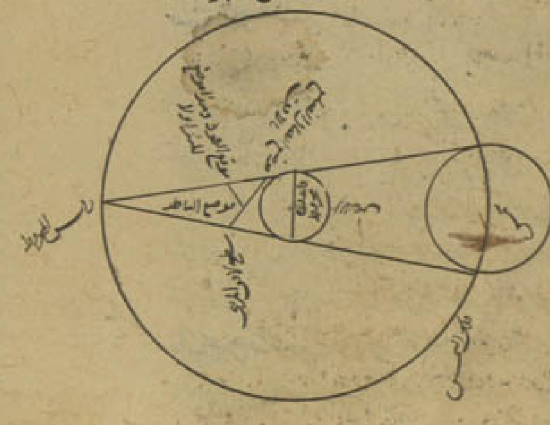


القطع منا على ان الاوج في اخر الجوزاء ثم ان
التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا لبقاء الارباع
ابدا على حالها في زياداتها على مطالعها و
نقصانها منها ولكن يتغير بعدها واما التفاوت
في المسير بين النصفين بسبب حركة الاوج ولكن
في مدة طويلة لان حركته بطيئة جدا فيتغير الحال بتغيرها في مدة ايام

وانتهينا هيهنا الى ما ذكرنا بيان التفاوت في مقادير الايام الماضية من اوائل السنة اجمالا واما وجوه المقادير على التفصيل في كل وقت يعرض فيه فانه يتعلق بكتب العمل وكيفية هذا البيان مذكور في آخر كتاب المجسطي وتسمى هذا التفاوت الواقع بين الايام الحقيقية والوسطية وفي اواسط السنة تعديل الايام بلياليها اذ بها هذا التعادل في تعديل احدى الايامين الاخرى ويتوصل من معرفة الحقيقية الى معرفة الوسطية وبالعكس واذا تم الامور تساوي الايام الحقيقية والوسطى وسقط لا اعتبار انجبار الزائد بالنقصان كما صورناه فيما فصلناه. الفصل التاسع في الصبح والشفق مما استبان في كرية النهار لتقارب الشمس من افق الشرق وتباعدها عن افق الغرب وقد عرفت ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها لا تكون عظيمة وهي مواجهة للشمس ورأسه في مقابلتها وقسم الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكثر مستضيء مواجه للشمس والاخر اصغر مظلم مقابل لها وسائر اجزاء الجسد والظلمة كان على سطح الارض في نصف كليهما ثم لسائر الجوار وما على الكرة احدهما اسفل والاخر اسود ثم ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ويبث في جميع الافلاك سوى مقدار يسير من فلك القمر يقطع من مخروط ظل الارض لكن الافلاك مشفة في الغاية ولا يقف فيها الشعاع ولا يسكن عنها فلذلك لا نراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة النار لا يقبل ضوءا واما كرة النار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض الكثيف ما بعد ولا كثيف اقبل للاستضاءة فالكثيف الحاصل باختلاط الهباء الكثير من سطح مخروط الظل مائل للضوء اذا تمهد هذا فنقول اذا قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فتكون المرئي من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب الى البصر لا ما هو في جانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ثم اي وسمة تمام السماء لك سطح مركزي الشمس والارض وسهم المخروط ومركز قاعدته ولتحدث في سطح الدوائر قاعدة على الارض وضلعاه على سطح المخروط اما صورة المثلث فهي مصورة في الكتاب لانه اذا مر سطح مستوي بسهم المخروط ومركز قاعدته لحدث فيه مثلثا والماحصل الزوايا فلان رأس المخروط في الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق الارض وحينئذ ان يكون المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا الى الشمال او الجنوب مع تساوي بعدها عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم تكن الشمس على سمت القدم وايا ما كان فذلك السطح المفروض هندسا من الحادث فيحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على العمود لاول فظاهر واما على العمود الثاني فلتساوي بعد رأس المخروط عن جانبي الشرق والغرب فتكون زاويتا قاعدة المثلث من الصورة متساويتين وهما اقل من قائمتين وقد تبين في المسلمات ولنفرض ان ضلع المخروط في الفرض المذكور هو ا ح وا و ساق ح ح ومن كذا زاويتا ا حا وح لا اما ح ا ح الى ح ا على ح قطر الشمس ولكن نقطة ح مركز العالم ونصل د ر و ح على ذ دائرة بعد ذ ر فتكون مقدار زاوية ر من محيط هذه الدائرة ما يوجد لان قطر الشمس لا يدرك محيط الفلك الاقرب الى نصف درجة تقريبا فزاوية ر صغيرة جدا لان مقدار



العالم عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اول الاصول ان زاويتي ا احاطتا من زاوية ا فهي صغيرة من تلك الصغيرة واذا امال رأس المخروط عن نصف النهار الى الجانب المغربي فوق الارض بسبب ميل الشمس عنه الى الجانب المشرقي تحت الارض تعاظمت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فصغرت حدة ما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى تصير حصة تلك المنقوصة لا محالة وقد تبين ان الاول من تساوي زاويتي قاعدة المثلث على جميع الاوضاع وليس كذلك وانما يصح ذلك ان لو كانت قاعدة المثلث اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة المثلث وليست كذلك ولا اشكال ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من الناظر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لان هذا الضلع هو وتر القائمة اطول من العمود الذي هو وتر الحادة وتفصيله انه اذا خرج من البصر الى الضلع الشرقي فلا يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق الا اذا انطبقت القائمة على بعض الحالات ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويتصل بالضلع المذكور بعد اخراجه من جهة الانتهاء في المثلث الحادث تحت الافق من العمود المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود قائمة ومنفرجة ولا ان يقع في جهة رأس المثلث في موضع اتصال الحد ضلعيه بالاخر والخارج عنه في تلك الجهة لما ذكرنا. فتعين موضع ان يقع داخل المثلث فقاس على في الضلع الشرقي وقد بين ان موقع اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا اشكال في ان ما وقع من هذا الضلع هما لكنه وتحقق من كونه الحادث يكون مستنيرا اسماه حال قرب الشمس من افق الشرق لان ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية كما يعرف في علم المناظر وهو موقع العمود فاذن اول ما يرى نور الشمس يرى فوق الافق عند موقع العمود كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق يرى بعد مظلما العين وان كان مستنيرا في نفسه الكريمة ذلك النور بالصبح الاول او الصبح الكاذب انما سمي بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي لو كان صدوا نور لكان الاقرب الى الشمس اضوء مما بعد منها وقد يسمى بذنب السرحان تشبيها له في دقة وتسطاله لمحه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس من افق الشرق جدا انبسط النور والشعاع على الافق فصار الافق منيرا اذا اضاء عرضه في نصف الصبح صادقا ويمحي ذلك الضياء الاول الضعيف في الضياء العالي القوي كما يمحي ضياء المشاعل والكواكب في ضوء الشمس فيحصل الضياء الاول بعد انعدام واذا وصلت الشمس الى سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة والشفق يكون بعكس الصبح اي مماثلات بهالك خلاف وتقابلا.



وصيا اي حينئذ آخر غروب الشفق اول طلوع الفجر ويختلفان بسبب اختلاف كثافة الهواء فان لونه اذا كان في جانب
المشرق ما يكون ابيض الصفاء والبياض لانه بعد الرطوبة من برودة الليل وفي جانب المغرب مائل الى الصفرة لتحلل الجزو الذي
للكثيف بحرارة النهار وتحلل الكثيف كاكثر صفائه وبياضه ازداد قبول الضوء وكان الشعاع المنعكس منه اقوى
من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة اي بالالات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب ان انحطاط الشمس
تحت الافق عند اول طلوع الفجر مع البياض المستطيل الكاذب وآخر غروب الشفق وهو البياض المستطير الذي يستطيل
الذي قبله بدرك ضياؤه لو وقع في وقت الغيم ورجوع الناس الى مساكنهم للاستراحة وعند اول الصبح فانه
وقت استكمال الراحة والاستعداد للمصالح فالناس ينتظرون فيه طليعة النهار بطلوع الفجر ليتيسروا
لابتغاء حوائجهم يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس ومن احكام ما ذكر ان ما يلي الاصلا
مطالع قوس الانحطاط تختلف الساعات التي بين طلوع الصبح والشمس والتي بين غروب الشمس والشفق في البلاد التي
تكون عروضها ثمانية واربعين جزءا يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لان تلك العروض في كل الايام تمام
عروض تلك البلاد احد واربعون ونصف وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق في جهة القطب الظاهر
المعدل من نصف النهار فتمام الميل الكلي وبعد الشمال لكون المنقلب الظاهر كاول السرطان مثلا في العرض
المعدل في جانب الشمال ثمانية عشر جزءا ونصف والعرض اول السرطان اذا كان على نصف النهار تحت الارض بعد الشمال
يكون ثمانية عشر جزءا فآخر الشفق اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب في عرض هذه الليلة اذا انحطاط الشمس
كان تحت نصف النهار عن الافق ثمانية عشر فيحصل ما بين آخر الشفق واول الصبح وفيما جاوز عرض هذا ذلك المقدار الى
ثمانية واربعين ونصفا يكون ذلك الاتصال من اول او قبل المنقلب بما اكثر بحسب ما نقص انحطاط الشمس عن كون ذلك المقدار
وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي عن
قطب الشمال اقل من ثمانية عشر فيحصل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في المنقلب يطلع الصبح ولا ان يكون حتى كل
بعضها من جنوبي المنقلب يكون انحطاطها عن الافق ثمانية عشر فاذا دامت الشمس في القوس التي منها يدا اتصل الصبح
بالشفق كان ما بينهما متصل آخر الشفق باول الصبح كما في المنقلب الوضع الا يوم من السنة العرض وكان اذا كان
القوس الواقعة تحت الافق المذكور من اكثر فيكون عدد الليالي للاتصال اكثر وان يداه بعض ليلة المنقلب وينا انه صح
مقدار ان شاء الله تعالى وينظر فاعرض تمام الميل الكلي ومستهل ما وصفنا الشفق في حصول الصبح والشفق المذكور
وتمام الفصل السادس في الافق الحقيقي ويوضحه ان المعدل منطبق على كل الافق وكل اوصل الشمس تحت كرتها
الى الاعتدال الذي اذا كانت في جهة القطب الخفي تحت مركز ما عن الافق ودارت بحركة الكل على مدار في نفس
من المعدل مثل مدار الى الاخر ويكون ضوؤها ظاهرا دائرا حول الافق حتى يصل الى مدار يكون بعده عن المعدل
ثمانية عشر جزءا فيغرب الشفق وبقي الظلام الى ان تجاوز الشمس المنقلب الخفي وتصل الى ذلك المدار ثانيا فيبدي
الصبح ويدور الضياء حول الافق مدارا الى ان يطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال للافق ودارت مستوية

حول المشرق فيحصل ذلك لطائفة هو مدار التعديل من الغروب الخامس من المولد يتعرف في اصل الارض
عن الاعتدال في كل الاخر من المدار يحول ذلك المقدار متقطعها الشمس في ستة اشهر تماما وهي تحول
دون من المعدل مع زوال مطالع ما قطعه الشمس في من المدة الفصل الخامس في معرفة الايام
وفي الساعات ومعرفتها بتركيب الايام ومعنى الشهور والسنين لما كان مقدار السير بجملته متعلقا بذوي الحدود
التي هي بطالع الحركات ولغرضها واشتمالها ضبط يعني الرصد الذي قرن واذا كثرت الايام احتيج الى رفعها وتركيبها
شهورا او اعواما تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب ويحتاج الى تجزئة يوم واحد بليلته تقريرا للحوادث الفارقة
الواقعة فيه فاخذ في بيان ذلك وقال المشهور ان قوس النهار هي من خروج نصف النهار وضعف تعديل النهار اي اذا كانت
الشمس في المعدل في جهة القطب الظاهر في الافاق المائلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار اي اذا كانت
الشمس في جهة القطب الخفي في تلك الافاق هذا ان كان يعدل نهار فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء دائما
في الافاق المائلة اذا كانت الشمس في احد المعدلين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان والحقيقة
تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون
مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذي هو ذلك المجموع او الفضل
المذكور فعوله او انقص بذلك وقت هو اذا امرت فيما ذكر من الحقيقة من مدار القطب الظاهر والخفي بقدر
مطالع ما صار بين السمت مسيرة المقوم في ذلك اليوم لكل النهار وقوس الليل بحسب ذلك شهور و
ضعيف فهي على المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كانت الشمس عن المعدل في جهة القطب الكرى
في الافق المائل او فضل نصف الدور على ضعف التعديل اذا كانت في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد من
المشهور بقدر مطالع ما سار الشمس في تلك الليلة المقومة ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحد من قوس النهار و
الليل بحسب الحقيقة لان اليوم بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة مطالع تقوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار
وليل وكان الدوران بينهما فالزيادة الكلية كذلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة لم يعتبره
المنجمون في الساعات فهو المشهور واذا انقسم كل واحد من القوسين على اثني عشر في فصل حصة كل جزء عشر
حصل ساعات النهار والليل المستوية اي اجزاء عدد المستوية اما المذكورة اما معه واذا انقسم كل واحد منها على
اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتها الزمانية والمعوجة اما تسوية المستوية المعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا وهو
خمسة عشر جزءا بحسب الشهور دون الحقيقة لان الساعة الواحدة المستوية سدس زمان اليوم بليلته وهو على دور
المعدل وذلك الدائم على دور ان اعتبر بقدر وسط الشمس بحصته ساعة هو خمسة عشر جزءا دون ان
بزمانها والعبرة على ما هو في فصل آخر كان يحصل فان يزيد على هذا او ان ينقص وانما سمي المقدار به بلا نهاية نصف
سدس زمان النهار وزمان الليل والمعوجة لما بين من اجزائها تزيد وتنقص وهي تسمى بالساعات لكونها محطوطة
على الات الساعات سواء وجدت والفرق بينها اي بين المستوية والمعوجة طول الايام والليالي وقصرها يكون بان يعود الساعات

للمستوية واجزاء الساعات المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او صغيرة وعدد المعوجة المختلفات
اختلاف الساعات تحدث في خط الاستواء ابدا وعند طول النهار في جميع الاوقات الا في سائر الآفاق وكل ساعتين
[illegible] وللليلية بساوى ان ساعتين مستويتين ولهذه اجزاء احدهما على اجزاء المستوية بعدد نقصان
اجزاء الاخرى عن اجزائها واذا علم اجزاء المعوجة النهارية فما بقي من ستين اجزاء المعوجة الليلية وبالعكس ولو اعلم
عدد الساعات المستوية للنهار من اربعة وعشرين عدد الساعات المستوية لليل وبالعكس واما الشهر فماخوذ من تشكلات
القمر النورية لما احتاجوا الى تقدير الحوادث كما سلف الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام العلوية الشمس والقمر
وكان زمان دور كل منهما انما يحصل في ايام متعددة كانا متعينين بالطبع لاعتبار التركيب فصار القمر اصلا في
الشهر والشمس اصلا في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دورانه في نفسه بل اختلاف تشكلاته النورية فلذلك كان
الشهر ماخوذا منها وقد سلف انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس ويتم دورة تشكلاته بالشمس عوده الى حالة
معها اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين اي المرئيين دورا ووصوله اي وصول ذلك الفضل دورا
والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا بتقويميهما وعاد القمر بتقويمه الى موضع الاجتماع فقد سار الشمس قوسا
فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت الشمس قوسا اخرى ومع تعذر تحصيل الاختلاف حركتيهما بتقويميهما فلا يتم
ذلك الفضل ولا ينضبط فلا يعتبر الشهر القمري عند الحساب بل عند اصحاب الطوالع والاحكام ولذلك قال فيستعملون
اي يستعملون الشهر القمري من اهل الظاهر ياخذونه اي الشهر القمري من وقت الاجتماع بين النيرين بتقويميهما الى الاجتماع
بعضهم اليهود والترك او من ليلة رؤية الهلال الى ليلة رؤيته ثم للمسلمين او من شكل اخر كالبدر الى مثله بحسب
ما يصطلحون عليه من اعتبار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه العودات شهر قمري حقيقي سوى الاجتماع
والاستهلال او الاجتماع الحقيقي او تشكلات اخر الا ان اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين اوضاع القمر الشمس
واقربها الى الادراك مع ان القمر في هذا الوضع كالموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلمة لكن لما لم يكن رؤيته
لا منضبطة لا يتعين لاختلافها باختلاف اوضاع المساكن وصحة الابصار والجزء ولكن لم يلتفت اليها الا
في احكام الشريعة المبنية على الامور الظاهرة ويستعملون اي الشهر القمري من اهل الحساب يجعلون مبدأ الشهر
الاجتماع الوسطي وزمان الشهر ما بين الاجتماعين الوسطيين ياخذونه اي الدور من الفضل بين حركتي الوسطيين وذلك
بانهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل الذي يسبق القمر وسط الشمس كل يوم بليلته وتقسيم قطع الدور بذلك
الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر هو دقيقة واحدة وعشرون ثانية اذا جزئ يوم بستين
دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار سير الوسطي للنيرين ولما كان
مجموع شهرين متتابعين تسعة وخمسين يوما فيأخذون اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح الشهر ثلثين يوما والشهر الاخر
تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزائد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور
السنة العربية ثلثين لكون الكسر زائدا على النصف فصار صفر تسعة وعشرين لان زيادة النصف عليه لما اخذت في المحرم فلم

في الشهر

الاصفر فصار الكسر الزائد على النصف اعني ثلث عاشر تسع واربعين ثانية [illegible] الاقصر عن النصف [illegible]
[illegible] اول اليومين ثلثين وثانيهما تسعة وعشرين وعلى هذا الترتيب الى اخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين و
خمس وثلثين يوم وهما اثنان وعشرون دقيقة [illegible] لانها الحاصل من ضرب [illegible] في الكسر على النصف
وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية [illegible] عدد الشهور واذا فعل بشهور السنة الثانية مثل ما فعل بشهور
الاولى يجتمع لذي الحجة في الثانية مثل ما اجتمع لذي الحجة اربعا واربعين دقيقة وهو زائد على النصف فيجعل ذو الحجة في
السنة الثانية ثلاثين ويزداد في السنة الثالثة من الكسر الزائد بعد كل سنة عشر دقيقة بما اعتبر في السنة
السابقة ويبقى ست دقائق ينضم الى الكسر الزائد من السنة الرابعة فيصير المجموع ثمان وعشرين دقيقة وهو اقل
من النصف فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة صار مجموعهما خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في [illegible]
السنة ثلاثين ويذهب من الكسر الزائد في السادسة [illegible] ويبقى اثنتي عشرة دقيقة فينضم الى كسر السابع
فيصير المجموع اربعا وثلثين دقيقة فيجعل ذو الحجة فيها ثلاثين وعلى هذا القياس يجعل ذو الحجة ثلثين في العاشرة
والثالثة عشر والسادسة عشر والثامنة عشر والحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين و
والتاسعة والعشرين ومن لا يعتبر في اعتبار الكسر مجاوزة النصف يجعل ذو الحجة في الخامسة عشر ثلاثين بدل
السادسة عشر وهي المعتبرين اذا اخذ ذو الحجة في السنة والعشرين ثلاثين يوما بقي عليهم لتمام الدور اثنان
وعشرون دقيقة فيجبر بالكسر الزائد في السنة الثلاثين ويتم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة ثم يبتدأ الدور
والسبب في ذلك ان الكسر الزائد في سنة واحدة اثنان وعشرون دقيقة كما عرفت ونسبته الى ستين الخمس و
السدس [illegible] عن ثلثين [illegible] ستة ايام [illegible] وثلثون سدسها خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما
والى ما فصلناه اشار بقوله ويزيدون الكسور المجتمعة التي تزيد على النصف يوما في كل ثلثين سنة احد عشر يوما
فيصير احد عشر شهرا مما يجب ان يكون تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين يوما اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة
احدى عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب المذكور ويسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور الزائدة على النصف كبايس
العرب ويزيدون الكبائس في الشهور على [illegible] اخر [illegible] اشار بقوله بفعل اليهود والترك فانهم يزيدون
السنين القمرية مع السنين الشمسية بكبس القمرية في كل ستين [illegible] شهرا او [illegible] كان يفعل العرب في الجاهلية
من النسيء وسواء انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم الواقع في عاشر ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام
دائرا في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا وقوعه دائما في [illegible] ادراك الغلات والفواكه واعتدال
الهواء اعني اوائل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب
خطيب يحمد الله ويثني عليه ويقول انا ازيد لكم في هذه السنة شهرا وهكذا افعل في كل ثلث سنين حتى ياتي
حجكم في وقت [illegible] فيوافقونه على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا ويؤخر اسم الصفر
[illegible] الى آخر الاشهر [illegible] قد تكون كبيستهم اثني عشر اشهرا قريبا وقيل كانوا يكبسون

اربعا وعشرين سنة اثنى عشر شهرا وهذا هو النسيء المذكور في الجاهلية وان كان لا اول القرن [illegible] اذ هم في الجاهلية
اذا انقضى ستا الى ولد وانتهى النوبة الى الكبيس قام فيهم خطيب وقال انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة
الداخلة للذي بعده وحينئذ كانوا يديرون النسيء على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى
صفران فاذا اتفق ان يكون في السنة شهر من الاربعة الحرم نبأ اسم الخطيب يكون وحرمه عليهم واحلوا ما
يحلب ما يصح مصلحتهم ولما انتهى النوبة الى ايام النبي عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسيء على الشهور كلها حج في السنة
العاشرة من الهجرة لوقوع الحج فيها في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات
والارض يعني به رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور الآية ومنها الشهور التي
ذكرنا انها قمرية فمنها حقيقية ماخوذة من تعويد النيرين ومنها وسطية ماخوذة من وسطيهما ويسمى اصطلاحية
ايضا واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال الشمس بحسب الفصول ومنه
من الطبيعية حقيقية وتحصل ذلك لعود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمسة وستين
يوما وربع يوم الا كسرا هو عند بطليموس جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم ويتم فيها اي في الايام المذكورة
من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر ويزيد عليها اي على هذه الشهور الاثني عشر القمرية احد عشر يوما مع شيء لا يتم
غير من الكسور وبيانه ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني كط لب مد في اثني عشر ثلثمائة واربعة
وخمسون يوما واثنتان وعشرون دقيقة من يوم وهذا انقص من ايام السنة الشمسية وهي شسه يد مح بعد
ايام واثنتي عشر حين دقيقة وثمان واربعين ثانية فينقص منه احد عشر يوما تسع دقائق واثنى عشر ثانية وهي
المراد بشيء من الكسور وهذه المدة اعني اثني عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها تقريب دورة الشمس التي هي اصل
في اعتبار السنة يسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها ايضا قمرية حقيقية ومستعملوها
اي مستعملو السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية كما اعتبرها جمع واضطروا الى الكبيسة بسبب تلك الايام
الاحد عشر الزائدة ليتم ايام السنة الشمسية كما ستعرفه فربما ياخذونها اي السنة من يوم حلول الشمس نقطة معينة
كالاعتدال الربيعي الى حلولها اي مثل تلك النقطة وياخذون شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها امثال تلك النقطة
من البروج فاذا كان النقطة التي هي مبداء السنة الموافق لمبداء الشهر الاول اول البروج كما مثلنا كانت امثالها اوائل
البروج الباقية وان كانت على نقطة كان امثالها اواسط البروج وهذه طريقة بعض فرق المنجمين او ياخذون
الشهور ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الحقيقية ثلثين ثلثين الا خلف
عدد الايام في اوراق التقاويم فان الشمس تقطع البروج في ازمنة متخالفة بسبب ابطائها واسراعها فانهم اعتادوا
ثلثين لقربه من دور العدد الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما وحينئذ لم يستوف هذه الشهور ايام السنة يزيدون
في اواخرها اي اواخر السنة التي تعد شهورها بالعدد المذكور خمسة من الايام او ستة ويسمى الخمسة المسترقة
السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما يكبس في اربع سنين وربما يكبس في عشرين لما انتقص من الربع

وهو الذي [illegible] ان سنتهم شمسية حقيقية وشهورهم اما شمسية حقيقية كالطائفة الاولى واما
شمسية اصطلاحية كالطائفة الثانية وربما ياخذونها اي السنة من يوم معين من غير ملاحظة موضع
الشمس وهم الفرس القدماء والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة من يوم جلوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ
ويصطلحون على شهور بعدد الثلثين لكون الشهور القمرية قريبة منه والروم ياخذون بعض شهورهم
ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبيسة تسعة وعشرين من غير استناد
الى سبب معلوم والفرس ياخذون كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في اخر السنة او في اخر بعض الشهور
لاخذ الكسر الزائد على ثلثمائة وخمسة وستين ربما ياخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين يوما
وهم الروم ويكبسون في كل مائة وعشرين سنة شهرا وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا ولا يكبسون
بالجملة اصلا وهم القبط ومن السنون شمسية اصطلاحية اما لاخذ الكسر ربعا تاما حتى يتم الكبس يوما
في اربع سنين او شهرا في مائة وعشرين سنة واما لاسقاطه بالكلية وشهورهم شمسية اصطلاحية
لاخذهم عدد ايام الشهور مختلفا واما لاخذهم كل شهر ثلثين وعلى هذا لا يبعد جعلها قمرية اصطلاحية
وان ارادوا اهل الحرم لقوله ان لم يعتبر الشهور القمرية اي وان ارادوا واستعملوا السنة الشمسية باعتبار
الشهور القمرية فهي السنة شمسية والشهور قمرية كما سبق اليه الاشارة الجمع زادوا في كل سنين
او في كل ستة شهورا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما في الكسر المذكور وهذا اشارة الى نسيء العرب
في الجاهلية او الى [illegible] اليهود والترك وقدم وهم العرب الآن يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية
[illegible] سنة قمرية فصارت من السنة العربية دائرة في فصول السنة الشمسية ولكن
[illegible] ومستعملوه يحتاج اليه ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم ولكن نشير اليها اشارة
خفيفة [illegible] ونقول التاريخ تعيين يوم ظهر فيه شايع ملة او دولة او حدث فيه امر هائل كطوفان
او زلزلة ليعرف ما بينه وبين اوقات الحوادث وضبطها بحسب تعيين وقته في مستانف الزمان
تاريخ الهجرة بسبب وضعه ما نقل انه رفع الى عمر رضي صك محله شعبان فقال اي شعبان هو هذا
الذي نحن فيه او الذي ناتيه او ان ابو موسى كتب له انه ياتينا من قبل امير المومنين كتب لا نعرف
كيف نعمل بها وقد قرانا صكا محله شعبان فما يدري اي الشعبانين هو الماضي او الآتي فجمع وجوه
الصحابة يستشيرهم فيما يضبط به الاوقات فقال الهرمزان ملك اهواز وقد اسلم على يد
عمر ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة
وعربوا لفظه ماه روز مورخ واخذوا مصدره التاريخ فقال عمر ضعوا للناس
تاريخا يضبطون به اوقاتهم فقال له بعض من اسلم من اليهود ان ماحسب منسوبا الى الاسكندر
فما ارتضاه الصحابة فاختاروا مبدا مخرج النبي صلعم اذ به ظهرت دولة الاسلام
[illegible]

ايضا ه
ملك ه
نكان او

وكان الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول يوم السنة اعني المحرم كان يوم الخميس بالامر
الاوسط وعلى قول اهل الحديث واما بالرؤية فيوم الجمعة وكان انعقادها على ما ذكرنا سبع سنين من الهجرة
وسنوا هذا التاريخ عند من لا دراية له بحسب كانت القمر قمرية حقيقية وكذا شهوره لان مباديها رؤية الهلال
وقد يكون تامة اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة اي تسعة وعشرين واكثر المتوالية منها
ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية اصطلاحية كما رتبت عليه تاريخ الروم مبداه بعد اثني عشر سنة من وفاة
اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوه شمسية اصطلاحية ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع تام وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا اثنا احدى وثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وفي كل اربع
سنين جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولا يستدع اهمال الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا
تشرين الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول لا كانون الثاني لا شباط كح آذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل
تموز لا آب لا ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط الشمس
الميزان مع تقدم وتاخر لان ما اخذوه ربعا تاما اكثر منه تاريخ الفرس سنينهم شمسية اصطلاحية ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزائدة مسترقة
ولواحق وابتداء تاريخهم كان من زمن جمشيد ثم انهم كانوا يجددونه في زمن كل سلطان عظيم لهم كالروم
ولما يأخذون الكسر ربعا تاما مالهم الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا الآن كل اربع سنين يوما
على المسترقة او على آخر شهر لانهم يسمون كل يوم من المسترقة ومن الشهر باسم خاص ... ملك عندهم ... في زمن ... كل
يوم بذلك الاسم فلو زادوا في عدد ايام الشهر او المسترقة لم يجدوا ... واسماء شهورهم فروردين ارديبهشت خرداد
تيرمرداد شهريور مهر آبان آذر دي بهمن اسفندارمذ واسماء ايام الشهر اورمزد بهمن ارديبهشت شهريور اسفندارمذ
خرداد مرداد ديباذر آذر آبان خور ماه تير جوش ديبمهر مهر سروش رشن فروردين بهرام
رام باد ديبدين دين ارد اشتاد آسمان زامياد مارسفند انيران واسماء المسترقة اهنود اشتود
اسفندمذ وهشت وهيشتويش واصحاب هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزائد من شهر الى
الى شهر حتى اذا انكرر في سنة فروردين فكرر بعد مائة وعشرين سنة ارديبهشت وهكذا الى آخر الاشهر
وكانوا يأخذون المسترقة من ذلك المكرر ليأمنوا من الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ لم يكن لهم عندهم اسم
على حدة وما كانوا يكررون ... واهمل في السنة المتباينة بل كانوا يحفظون الشهر المكبوس على ترتيب
متوالية فاذا وقع الكبس في فروردين عدوا ايامه خمسة وثلثين يوما وكان هذا السنة حينئذ ارد...
وبعد فروردين الى انقضاء مائة وعشرين سنة وهكذا الى ان حصل المسترقة الى اسفندارمذ وهو اخر
وثلثين وبعد السنة فروردين ولما جدد هذا التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان قد
انتهى الشهر الزائد الى آبان ماه وكانت الخمسة المسترقة ثمة فلما ذهب الدولة على يده في زمن عثمان بن عفان رض

حين انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في بيت طحان في مرو والمنجمون يعدون المسترقة تابعة لآبان
بلا نقل وكبس فلذلك الحقها بعضهم الى آخر اسفندارمذ لانه آخر السنة ومبدأ هذا التاريخ يوم
جلوس يزدجرد وهو اليوم الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشر من الهجرة والآن يسمى هذا
التاريخ وشهوره خالية عن الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه التاريخ الملكي منسوب الى السلطان
جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء منهم الخيام واللوكري
فوضعوا التاريخ مبدأه نزول الشمس في الحمل واول السنة يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل
سموه بالنيروز السلطاني فسنو هذا التاريخ شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت بحلول الشمس
في اوائل البروج كما فعل بعض المنجمين واما اذا اخذت ثلثين ثلثين والخمسة المسترقة بآخر السنة وكبس بيوم
كل اربع سنين او خمس يوم ليوافق اول السنة دائما نزول الحمل كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية
واسماء شهوره اسماء شهور الفرس الآن تلك تميزا بالقديم وصف الجلالي وكان في وقت وضعه قد انتهى
نزول الحمل الى الثامن عشر من فروردين القديم ثم جعلوا اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر
كبيسة ومن ثمه قيل مبدأ هذا التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية تاريخ اليهود سنوهم شمسية
وشهورهم قمرية والسبب في وضعه ان موسى عليه السلام خرج ببني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر
من شهر نيسن وجاوز البحر واهلك فرعون وجنوده فامر موسى بذلك اليوم فقال اجعلوه
عيدا لكم في كل سنة ولا يغيروه من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع الفجر مع غروب الشمس وكانت
قريبة من اوائل الحمل لانهم كانوا يعرفون بسبب الخط ومالكون والعول فحصر قرب نزول
الحمل فاحتاج بهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى الكبس بعض السنين بشهر زائد
محافظة على وقت عيادتهم فالقراؤون يعتبرون في الشهور الرؤية كما في زمن موسى عليه السلام ولا
لا يلتفتون الى التفاوت وذلك في الاقاليم كالمشرق والربانيون وهم اكثر اليهود يجعلون شهورهم ثلثين و
شهرا تسعة وعشرين للاجتماع ابتداء الشهور في العالم واسماء الشهور عندهم تشري مرحشوان كسليو طيبت
شفط آذار نيسن ايرسيون تمز اوب آلول تاريخ الترك هو مثل تاريخ اليهود في
كون سنتهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم يأخذون مبدأ الشهور من الاجتماع الحقيقي على
حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزائد بحيث يتفق ولا يخصونه بشهر معين من السنة بخلاف
اليهود وهذا القدر من التواريخ المشهورة في زماننا وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء فيما لا
يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلبه هناك الفصل الحادي عشر
في درجات ممر الكواكب بنصف النهار او درجات طلوعها وغروبها درجة ممر الكواكب ما طلع من دايرة
البروج معه بداية نصف النهار ويعينها بدايرة الميل كما ان يعين درجة طول الكوكب بعد البعد ... ص

ودرجة طلوعه او غروبه ما يطلع او يغرب من دائرة البروج معه اذا كان قطبا فلك البروج على
دائرة نصف النهار وذلك انما يكون عند كون نقطة الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين
على الافق فمرور الكواكب ذوات العروض في جميع الآفاق فح يكون مع درجاتها الطولية
لان دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميل يكون دائرة عرضها ايضا فالكوكب الذي هو في جهة
في الطول احد الانقلابين على الاطلاق مع درجته الطولية نصف النهار وكذا الحال في كل كوكب على عرض
فان درجة ممره هي درجة طوله ولا في غيرهما من الوضعين يختلف الدرجتان واكثر ما الاختلاف
فيما يقرب من اول الحمل والميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او السرطان والقوس
الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف الممر والقوس المحصورة من المعدل فيما
بين ما بين الدائرتين المارتين بالدرجتين يسمى تعديل الممر واذا كان القطب الظاهر
من قطبي فلك البروج شرقيا عن نصف النهار ولا بد ح من ان يكون القطب الآخر غربيا عنه
وذلك انما يكون قطبه الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج
الذي هو وسط الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى آخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي
منه اي من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شماليا اي
واقعا في جهة الشمال او عند مرور النصف الآخر من فلك البروج وهو الذي هو وسط الاعتدال
الربيعي اي من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف الآخر اي النصف الشمالي الذي
هو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا اي واقعا في
جهة الجنوب فالكوكب ههنا جواب واذا كان اي وعلى هذا التقدير فالكوكب الذي يكون
موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر الذي هو شرقي عن نصف
النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته الطولية لان دائرة عرضه الخارجة من
القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الظاهر الغربي تلاقي الكوكب قبل درجته
لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب
متجاوزا منها اي من درجته في جهة القطب الظاهر اعني يكون شرقيا عنه فلا يصل الى نصف النهار الا بعد
مجاوزة درجته اياه والكوكب الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه
في خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها اي على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة
العرض المذكورة اي الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الغربي تلاقي
درجة الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم تلاقي الكوكب وقد مر على نصف النهار
وصار غربيا عنه قبل ذلك لمحال كون الكوكب على نصف النهار يكون درجته غير واصلة اليه

واعلم ان ظهور قطب البروج وخفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور بل به كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف
النهار سواء كان ظاهرا فوق الافق او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي
او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكورين اذا علمت ان احد القطبين
اذا كان شرقيا عن نصف النهار ظاهرا او خفيا كان الآخر كما ستعلم غربيا عنه اما خفيا واما ظاهرا
فالكوكب اذا كان في جهة القطب الشمالي لا في جهة عرضه تليه ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب
الغربي انعكس الامر في الملاقاة والاصح في العبارة ان يقال القطب الذي الكوكب ان كان شرقيا بعد
درجته وان كان غربيا قبل درجته واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج غربيا عن نصف النهار وذلك
اي كونه غربيا عنه يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي هو وسط الاعتدال الربيعي اي من اول
الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف الشمالي منه وهو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب
الظاهر شماليا او عند مرور النصف الآخر الذي هو وسط الاعتدال الخريفي اي من اول السرطان الى آخر القوس
وطلوع النصف الآخر الجنوبي اي من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب
ضد ما هو الجواب واذا كان اي وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون
عرضه في جهة القطب الظاهر يمر نصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها
لما ذكرنا بعينه وهو ان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر الغربي تلاقي الكوكب الذي في جهته اولا ثم
تلاقي درجته على نصف النهار فالكوكب قد مر عليه قبلها وتلاقي الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقاة
درجته في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه وانت اذا تحققت ما تلونا عليك من ان السبب في مرور
الكوكب قبل درجته او بعدها كون القطب الاقرب اليه شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه وانه
اذا كان احد القطبين شرقيا ظاهرا او خفيا كان الآخر غربيا مع التقابل في صفة الظهور والخفاء عرفت
ان في عبارة الكتاب نظرا لاشتمالها على اعتبار الظهور المقتضي لزيادة تكلف والمقصود فان قلت قد يكون
ان يكون القطب الشمالي من البروج شرقيا عن نصف النهار تحت الارض عند مرور النصف الذي
هو وسط الاعتدال الخريفي وان يكون غربيا خفيا عند مرور النصف الذي هو وسط الاعتدال الربيعي
فلا يندرج حكمه فيما ذكره من الضابط المبني على الظهور قلت اذا كان شرقيا خفيا كان القطب الآخر
غربيا ظاهرا واذا كان غربيا خفيا كان الآخر شرقيا ظاهرا فيندرج لا محالة في حكمه ضابطه وتلخيص
الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه الطولي احد الانقلابين سواء كان عرضه
شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته نصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول الجدي
على التوالي فان كان عرضه شماليا يمر بعد درجته وان كان جنوبيا فقبلها لان القطب الشمالي ح يكون
شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في النصف الآخر من البروج فان كان عرضه شماليا فقبلها

وان كان نحو بامر بعدها لكون ذلك القطب غير بارح فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي ولكن يعتبر
حال وجع ولا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب وغروبها في افاق خط الاستوا كون كمرورها على نصف النهار
في سائر الافاق لان نصف نهار سائر الافاق من افاق الاستوا فالكوكب الذي لا عرض له اولى الافق
مع القطب والانقلاب منازل وهو موضع احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر
واما الثاني فلان دائرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق ح والذي يكون عرضه الى القطب
الظاهر سواء كان هذا القطب شماليا او جنوبيا يطلع قبل درجته كما مر على نصف النهار قبلها
اذا كان القطب الظاهر غربيا عنه ويغرب بعدها كما مر عليه بعدها اذا كان القطب الخفي شرقيا عنه
وذلك لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم تلك
تقطع منطقة البروج تحت الافق على ما مر في ساير افاق خط الاستوا فيكون طلوعه قبل طلوع درجته وغروبه بعد
غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما مر بنصف النهار بعدها اذا كان
القطب الظاهر جنوبيا وبعكسها قبلها كما مر قبلها اذا كان شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من
القطب الظاهر تصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على ما ذكرنا في الشمالي
ويكون ساكن اي في خط الاستوا القطب الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي وهو من اول الجدي الى آخر الجوزاء وهو دائرة ومدة مرور النصف الجنوبي الى من اول الميزان الى آخر
الحوت على نصف النهار من فوق اي من فوق الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الآخر
الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الآخر اي النصف الشمالي واعلم ان للظهور هنا فائدة ظاهرة
فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع الكوكب قبل درجته وغرب بعدها ولذا كان على
تحت الافق انعكس الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب الاقرب العائب يصل الى الكوكب على الافق
والى درجته فوقها فعند طلعت درجته قبله وغربت بعده بخلاف ما مر في نصف النهار لان مدار الحكم فيه
كونه شرقيا او غربيا كما قد بيناه يكال عليه وانما لم يتعرض هنا لحكم هنا الخفاء لان بيان الحكم للظهور الظاهر
الآخر يغني عنه واما طلوع الكوكب وغروبه في ساير الافاق التي تنقص عروضها عن الميل الكلي فكما
وصفناه في خط الاستوا فالكوكب الذي لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته والذي يراه الافق
مع القطب كذلك لان دائرة عرضه تنطبق على الافق والذي يلي القطب الظاهر يطلع قبل درجته
ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا ان مرور الانصاف وطلوع الانصاف
فلك البروج فان ذلك يختلف باختلاف اسارية الى الزرق فان مدار قطب البروج منصف الافق في خط
الاستوا فقي زمان ظهور احد قطبيها تطلع ويغرب منها كل نصف من فلك البروج لكن النصف الطالع
محدود بالانقلابين والمار بالاعتدالين حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالان

على الافق الشمس والانقلابان على نصف النهار واذا وصل الى نصف النهار كان الانقلابان عليه ايضا فوقا
وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا وكل ذلك اصناف واما الافاق المائلة التي تنقص عروضها
عن الميل الكلي فمدار قطب البروج فيها يكون منقسما الى قسمين لعظمها القسم الظاهر في جهة عرض البلد
والقسم الخفي في خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس في تلك العروض جزآن
من فلك البروج من جنبي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد يساوي ميلها عرضه ولنفرض انهما اول
الجوزاء وآخر الاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس لكان القطب الشمالي يتدرج على الافق من جانب
الشرق وهو الطلوع وكان اول العقرب عليه ايضا كذلك لان المنطقة قائمة على الافق فمن سمت الراس
الى الافق تكون ربع من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول الحمل
الى نقطة المشرق واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قائمة عليه اذ قد مر كل منها بقطب
الآخر واذا بلغ القطب الافق الغربي بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت الراس واول الحوت
الافق الغربي واول السنبلة الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب
الى اول السنبلة على التوالي ومر ايضا بنصف النهار في هذه المدة من اول الاسد الى اول الحوت
على التوالي ولكل منهما واحد من الطالع والمار ربع واربع اذا وصل القطب الشمالي الى نصف
النهار تحت الارض كان اول السرطان على نصف النهار فوقها واول الميزان على نقطة المشرق
واذا عاد القطب الى الافق الشرقي عاد ايضا اول الاسد الى سمت الراس واول العقرب الى الافق
الشرقي ففي مدة خفاء القطب الشمالي وهي بعينها مدة ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف النهار
من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد منهما
برجان فقد ظهر مما قررنا صحة قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا او المار او الطالع قوس اصغر
من نصف الدائرة في الافاق التي يزيد عروضها على الميل الكلي اوليا وربما يكون احد القطبين
اي القطب الذي في جهة عرض الافق وهو الشمالي في مثالنا وذلك اظهر
فلك البروج ابدي الظهور والآخر ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وسوى الذي في جهة القطب
الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف
في حال الكواكب في هذه الافاق بخلاف حال تلك الافاق التي عروضها اقل من الميل الكلي
اذ قد تناول هناك حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتاخر في يوم بليلته على حسب تساوي
القطبين فيها ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في تلك الافاق قد يصير خفيا ويظهر في تلك الافاق
الخفي كما في خط الاستواء

فصل الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار
ومعرفة سمت القبلة ومقدار ارتفاعها ان للشمس في يوم واحد عن جنبتي غاية ارتفاعها
وذلك اليوم وخط على الارض مستوية سمتا ظليهما على ما بينهما من واحد وبعضها ان يسوى ارض

غاية التسوية بان يوضع وسط مسطح مصححه على نقطة من الارض ثم يدار ذلك المسطح عليها
بحيث يماسها في جميع دورها ولا يبين بينهما ضو ولو صب عليها ما مال الى جميع الجوانب على سوا او يرى
عليهما مدحرج كالزيبق وقف عليهما فقد استوى ثم ينصب عليها مقياس معتدل الطول والغلظ
ودقيق الراس اوقى من قاعدته على هيئة مخروط ثم يرصد قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها نصف النهار
ارتفاع ثم يخرج من مركزها قاعدة المقياس على سمت طرف خط مستقيم منتهى طرف الظل ثم يرصد
بعد ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على سمت طرف الظل مثل ذلك الخط ثم ينصف الزاوية الحادثة
عند اصل المقياس بينهما اي بين الخطين المخرجين بخط وطريق تنصيفها ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم
خط يقطع الخطين ويوصل بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار
لانها واقع في منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا فاذا ان احاط الخطان
بزاوية وان اتصلا على الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم
فهو خط نصف النهار لما ذكرنا وهو الخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا الى سمت دائرة اول
السموت لان سطحي دائرة نصف النهار واول السموت متقاطعان على قوائم فهذا الخط العمود
على خط نصف النهار هو خط المشرق والمغرب ويحصل او رسم مقياس كما وصفناه قائم عمودا على سطح
ارض مستوية كما مر بادارة المسطح مدورة بنصب الطالع ووضع الزيبق عليها وسطها ويعرف قيامه عليه
بتعليق الشاقول ويرسم حول المقياس دائرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس مما جرت
العادة وليس ذلك ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس بحيث يخرج ظله قبل نصف النهار عن محيط
الدائرة حتى يدخل فيها ويزيد عليه بعد ليخرج عنها والمقدار المذكور مما يصلح في معظم المعمورة
ويرصد محل الدخول الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم اي يجعل علامة على كل
واحد من الموضعين اي موضعي الدخول والخروج وذلك بان ينصف راس الظل حال كونه على محيط
الدائرة داخلا او خارجا فيقسم بها بين العلامتين محيط الدائرة بقوسين وينصف القوس التي
بينهما اية قوس كانت ويوصل بين المنتصف اي منتصف القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة
فهو خط نصف النهار لما او ما اليه وكذا اذا نصف كل واحد من القوسين ووصل بينهما بخط مار
بمركز الدائرة والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا المار بمركز الدائرة هو خط المشرق والمغرب
ويحدث الخطان ربعا الدائرة ولانهما قطران لها لانهما متقاطعان على قوائم ثم يسمى كل ربع من تلك
الارباع بتسعين قسما متساوية لتعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط
والمراد بخطوط الظل الخطوط الواقعة بين نقطتي الدخول والخروج وبين المركز فان من الخطوط
واقع في سطح دائرة الارتفاع كالاظلال والمعلوم بذلك المقسم بتلك المقادير لان كل من واحد من نقطتي



المشرق والمغرب ومن وراء خط الظل من تلك الاقسام
فاعرف كذلك ومن الدائرة تعرف بما تقدم وصورتها هذه
واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ ارتفاعين متساويين
ان يكون الشمس في احد الانقلابين او قريبا منه
لان حركة الميل هناك بطيئة جدا فتكون الشمس كانها
في زمان الارتفاعين على مدار واحد مواز لمعدل النهار
بخلاف الاعتدالين لما ذكروا الانقلاب الصيفي
اولى من اخذ الارتفاع لان الهوا اصفى والظل اقوى والقرب وينبغي ان يوجد الظل والارتفاع
الشمس عن الافق قيد بحيث لانها اذا كانت قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة
الاطراف فلا يحقق اطرافها عند الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار كانت الاظلال بطيئة
التغير فلا يحس ان دخول الظل ولا ان خروجه وما ذكرناه سابقا من اتصال خطي الظلين خطا
واحدا انما يتصور اذا كانت الشمس في الاعتدال ويوجد الارتفاعان قريبين جدا من الافق فذلك الخط
خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى بلد
معروض وهي نقطة يتقاطع عليها افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمت راس اهل البلد ومكة من الجانب الاقرب اليها
والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة ويتوهم لقوس يبنى عليها اساس
المحراب واذا صلى المصلي بين يديه ساجدا اليه فقد صلى على محيط دائرة على سطح الارض مارة
بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة بل الكعبة فليعلم ان طول مكة حماها الله عن جزاير الخالدات
سبع وسبعون جزا وعشر جز وعن ساحل البحر الغربي سبع وستون جزا وست جز وعرضها
احد وعشرون جزا او ثلثا جز فكل بلد يكون طولها اقل من طول مكة سوا كان عرضها اقل او
اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل بلد يكون طولها اكثر من طول مكة سوا كانت وباقي العرض
اوله تفاوت فمكة غربية عنها فهذه اقسام ستة وان تساوى طولاهما ولا بد من اختلاف
عرضيهما فمكة على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها
ان كان عرض مكة اكثر منها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين
القسمين الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب
ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرضها اكثر وكل بلد يساوي عرضها عرض
مكة ولا محالة يختلف طولاهما لاستحالة تساوي بلدين طولا وعرضا كانت مع مكة
على مدار واحد يومي من المعدل في جهة عرض البلد يساوي عرضه ولا يمكن ان يمر دائرة واحدة من دواير اول

السموت براسها معا حتى يكون سمت القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على ما عرفت فاذا نقطتي الشمال والجنوب
لان دايرة اول السموت عظيمة قاطعة عظيمة من المعدل ... منها عرض البلد وهي النقطة التي عليها
سمت الراس وما عداها من النقط المفروضة على اول السموت يكون ميلها اقل من عرض البلد فاذا مرت
دايرة اول السموت براس بلد لم يتصور ان يمر تلك الدايرة بعينها براس بلد آخر يساوي في العرض الا اذا كان
لكل ... واحد من البلدين المذكورين دايرة اول السموت على ما ... سطح الافق من ذلك النهار المارة بين
البلدين فان كان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لذلك البلد اي عن
يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلد المفروض وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين المتوجه الى
نقطة المغرب لذلك البلد ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها ههنا
فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس تكون مارة بسمت مكة اذا كانت في الدرجة الثامنة من الجوزا والدرجة
الثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار مكة ... ذلك في ذلك اليوم يساوي عرضها ظلا
يكون في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس في احدى الدرجتين ههنا له
عن سمتها لنقص الاظلال في انتصاف النهار جنوبيه والفضل بين نصف نهارها ونصف نهار ساير البلدان
يكون مقدار التفاوت بين الطولين فليوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل خمسة عشر جزء من تفاوت الطولين
ساعة من الساعات المستوية ويوخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة المستوية ستين
قسما متساوية وسموها دقايق فيكون حصة كل واحد منها اربعا من تلك الدقايق واذا اردت ان تعرف التفاوت
الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من القسمة شي كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي
منها شي او كانت اجزا التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزا اربع دقايق
فيكون ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقايق وحدها او منهما معا ساعات البعد او دقايق
البعد عن نصف النهار او مركبا منهما ولترصد في ذلك اليوم اي يوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين
ذلك الوقت الذي يكون الشمس على سمت مكة قال انتصاف النهار فيها وذلك قبل نصف النهار في البلد
بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد ان كان مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عنه
ولينصب مقياس قايم على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة لان دايرة الارتفاع
في هذا الوقت مارة بسمت روس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها فسمته بعينه القبلة معنى ان المصلي على
ساجدة على قوس من دايرة عظيمة ارضية مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة مع كون تلك القوس
اقل من نصف الدور وهذا الوجه مخصوص بما يخالف فيه الظل من الاقاليم الستة واما القسمان الاخران فعند
انكشف لك استغنينا عن البيان الباب

الباب الثاني

في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان يعلم ابعاد الكواكب عن مركز العالم

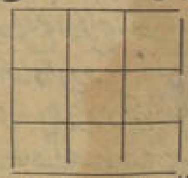
مقدارا واحدا يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يقيسوا بها الاشيا كنصف قطر
الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذرعان والمراد بمعرفة الاجرام ان يعلم تقديرها بجسم
واحد ونسبتها اليه كالارض وسياتي في هذا الباب ما في البعد عن القبول عند الجمهور ولا ادراك لما هم اذا
سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخا مثلا وان عظم جرمه كذا او كذا
لو زادوا وسمعوا وقالوا ان هذا الكذب مفترى وذلك لعدم اطلاعهم على احكام الهندسة والمناظرة
اعتمادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالالات
كما في الاشيا التي عندنا

الفصل الاول في مساحة الارض وما يتبعها

مهد الباب الى مصادرات غير ما ذكر في صدر الكتاب بل ذلك بما ثبت في كتب الهندسة في مساحة الدواير
والاكر وهو اربع مقدمات الاول ان محيط كل دايرة مثل ثلثة امثال قطرها وسبع قطرها فاذا
فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلثة وسبع واحد ولو بسط الواحد والثلثة اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط
نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي روعي فيه غاية التدقيق واما التحقيق فبعيد جدا وبيان
انه لا سبيل الى النسبة بين الخطوط المستقيمة وبين غيرها من المستديرة والمنحنية لانها اجناس مختلفة فما
على ان الاستقامة والاستدارة والانحناء اما فصول لها او لوازم وعلى التقديرين يستحيل زوالها فيمتنع
ان ينطبق بعضها على بعض ليعرف تساويها او تفاوتها فكيف يتوصل الى ادراك النسبة بينها وان كان بينها
نسبة والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف القطر ونصف المحيط ولتكسير الدايرة مربع اذا اخذ
واحد خطي لتقديره الخطوط وبمربعه السطوح وبمكعبه الاجسام وواحد خطا كان يشتمل على ذلك الواحد
بعدد امثاله في نصف محيط دايرة ثم ضرب نصف قطرها في ذلك الخط الاخير كان السطح الحاصل من هذا
الضرب مساويا لمساحة تلك الدايرة على معنى ان الحاصل من الواحد المربع في ذلك السطح يساوي الحاصل
مربع في سطح الدايرة والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دايرة يقع فيها مساو
للسطح المحيط بالكرة ومعناه ما مر على ما سبق والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها
دايرتان عظيمتان اي يحيط بها نصفان من الدايرتين على شكل التقبيب فهي تساوي السطح
يحيط به القطر في ما بين المثل به من قطع دايرتين ذكرناهما ومسوريهما انشا مقادارات
الحرو وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر محاذيا نصف النهار بلد على دايرة عظيمة
موازية لدايرة نصف النهار ان اتفق في سطحها على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال علا
في سيره تلك الدايرة واما بيان ذلك بحيث على ما تكون النظر من كل الي ثابت بحيث سير ما ينبها
بمقدارها بدرجة واحدة في عرض البلد اعني في ارتفاع القطب حتى يستقبل بالجنوب او ينقص
درجة يستدير بي القدر الذي سار تكون حصة درجة واحدة من الدايرة العظيمة التي تقع على الارض

ومن الدايرة التي سار عليها وملك الدايرة العظمى تكون ثلثماية وستين بزوشل في تلك القدر لان العظام
الموسومة على الارض موازية للعظام الفلكية منقسمة بانقسامها الى العدد المذكور وقطر الارض
تكون نحوا من سبعة اجزاء وسبع جزء من مجموع محيط تلك العظمى اي اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا
كان قطرها واحدا بما مر في المقدمة الاولى وقد تحقق ذلك القدر الذي يزيد به جزء في عرض البلد
او ينقص منه قوم كثير منهم طايفة من الحكماء في عهد المامون حضروا بامره برية سنجار واخذوا
موضعين منها ارتفاع القطب ثم اقتسموا فرقتين ذهبت واحدة منهما نحو القطب الشمالي والاخرى
نحو الجنوب الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا وحصلوا من هذا الطريق مقدار
الجزء الواحد من ثلثماية وستين جزءا من خط نصف النهار اي من محيط تلك الدايرة التي ساروا عليها
في الجهتين فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وتسعي فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة
الاف ذراع وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست شعيرات مضمومة بطون
بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر في ثلثماية وستين حصل مقدار
محيط الدايرة العظمى من الارض وهي ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء على
المقدمة الاولى حصل مقدار قطرها الفين وخمسماية وخمسة وعشرين فرسخا ونصف فرسخ وانما قال
بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف ... انهم فرسخ واحد من احد عشر جزءا منه و
ليس في اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب ... بالزيادة على المقدار المذكور بخمسة اجزاء
من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها الفا وماتين وثلثة وستين فرسخا تقريبا وهو
المقدار الذي يقدر به الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي تقدر به الاجرام على ما مر اليه
الاشارة واذا ضرب القطر الارض في محيط الدايرة العظمى عليها حصل بذلك كما بين في المقدمة الثالثة
تكسير سطح الارض اي مساحته وهو عشرون الف الف وثلثماية وستون الف فرسخ وربع ذلك اي
ربع تكسير سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع نصف المحيط
الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا فرسخ وذلك لانه احاط به نصفا
دايرتين عظيمتين احدهما الدايرة الاعتدالية والاخرى افق القبة على خط الاستواء وقد
نبه المعنى على قوام نهاية البعد من ربع الدور من دايرة نصف النهار ... واما القدر المعمور
من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون
طوله ايضا اربعة الاف الف ... وخمسة وستين الفا واربعماية وعشرين فرسخا ... وهو
ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب ... الى الواحد ستة وستين جزءا ... تمام الميل
الكلي على راي الجمهور الفا واربعماية وستة وسبعين فرسخا وكسرا الحاصل كما اقتضته المقدمة

الرابعة
من ضرب ذلك اي من ضرب عرضها المذكور في فراسخ القطر يكون الاف الف وثلثماية وخمسة وستين الفا
واربعماية وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس سطح جميع الارض وسدس عشره وفي التحفة انه انما
انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاطت بها نصفا عظيمتين وليس كذلك بل المحيط به من جانب
الجنوب نصف الدايرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن قطب الاستواء
يساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق القبة وتكسير
مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا اخطار لم ينتبه له احد وان اردنا ان نعرف
ذلك الذي ذكرناه عددا فراسخه بالاميال ضربنا الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ في
امتداده الطول الاخذ من مبدا الى منتهى يعتبر مقسوما الى اقسام متساوية يسمى كل واحد
منها ميلا فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب
الفراسخ التكسيرية في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي هي بسائط مربع كل ضلع
ن منه فرسخ فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان نقسم كل واحد من اضلاعه المتجاورة
من ذلك المربع الذي هو فرسخ ثلثة اقسام متساوية ونخرج من نقط الانقسامات خطوط
متوازية موازية للاضلاع الباقية فلا محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا
ل ضرب عدد الفراسخ التكسيرية في التسعة التي هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميا
ل التكسيرية على هذا المنوال وكذلك ان اردنا مقاديرها
بالذرعان والاصابع وبالشعيرات ضربنا اعدادها
لفرسخ طولي او تكسيري ففي تحويل عدد الاميال
الطولية الى عدد الذرعان يجب ان نضرب عدد الاميال



الطولية في اربعة الاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع ونضرب عدد الاميال التكسيرية
في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له الذرعان الطولية والتكسيرية وفي
تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع يجب ان نضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان
كل ذراع اربع وعشرون اصبعا وان نضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربعة وعشرين
وهو خمسماية وستة وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا او تكسيرا وفي تحويل عدد الاصابع
الى عدد الشعيرات يجب ان نضرب عدد الاصابع الطولية في ستة عدد وعدد الاصابع التكسيرية
في ستة وثلثين ليحصل لنا هو المقصود وكل ذلك ظاهر مما قررناه في الاميال فهذه معرفة مساحة
الارض ولابي الريحان البيروني طريق آخر في معرفة مساحة الارض وهو ان يعرف انحطاط
الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه وانا لم نورد هاهنا لاستمالة على برا
هين

هندسية يتعسر على المبتدي ادراكها واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون
ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان يضعف فرسخ القطر فيحصل الفان و
تسعة وستون ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى هذا القدر الحاصل بالتضعيف
وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ناخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون
لان عدد شعيرات الذراع انما يحصل من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة
عدد شعيرات الاصبع ونقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربع والاربعين
فيخرج من القسمة خمسة وثلثون وكسر غير منطق الاسم لكونه اقل من النصف ويكون نسبة جزء منها
اي من الخمسة والثلثين وهو خمس سبع عشر شعيرة الى ذراع كنسبة نصف الفرسخ الى القطر وبيانه
ان نسبة الخارج ابدا الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه فنسبة خمسة وثلثين ونحوها من
الى خمسة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين فاذا اخذنا جزءا من الخارج المذكور و
هو الواحد منه كان خمس سبع الخارج فاحد من الواحد الذي نسبته الى المقسوم عليه خمس سبع و
تقول نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد منه الى خمسة الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة و
واربعين لان نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن هذا الواحد المنسوب الى المقسوم عليه جزء من شعيرة
فيكون نسبة خمس سبع عشر شعيرة الى مائة واربعين اعني الى ذراع واحد كنسبة الواحد
الى ضعف فرسخ القطر بل كنسبة نصف فرسخ الى ذراع القطر

الفصل الثالث

في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة
في كل وقت بحسب كون انصاف اقطارها اي مائل القمر وحوامل الباقية ستين جزءا على ما ذكر فحساب
تقويمها وانما قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تقاويمها تارة
بالجدول والحساب بطريق الهندسة ومن هنا احتاج الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم لانه
يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا عرفنا وتوسل من عرفها الى معرفة تقويمها زيادة ابعاد
كل كوكب من السيارة فمانه نصف قطر حامله ستون معلومة لكنه معزول عن صناعة المساحة
اذ المقصود فيها ان نعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد جرت العادة بان يقدر الاشياء به
وانما يكون نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب آخر منها
معلومة ونطلب معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد ليظهر
بذلك نسبة بعضها الى بعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله بما سبق
ذكره من الفراسخ والاميال والاذرعات والشعيرات فتصير كل بعد معلوما في نفسه وبقياسه
الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب فلمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطليموس القمر

يهام

وتارة م

القمر وقت كان فيه القمر في اقل ارتفاعاته على دائرة نصف النهار اما اختيار اقل الارتفاعات
ليكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما كونه على دائرة نصف
النهار فلان الآلة التي رصد بها كانت ذات اللبنتين وهي منصوبة في سطح تلك الدائرة
فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق والمبالغة في تحريره تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء
وهو خمس دقائق وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس
جزء وهو اثنتا عشرة دقيقة فان القمر ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من
الجدي وميل هذه الدرجة الى الجنوب على رأيه ثلثة وعشرون جزءا وتسع واربعون دقيقة و
كان عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وتسعا وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد هي الاسكندرية
ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة
القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهو بعده
التفاوت بينهما اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزء وسبع دقائق وهذا التفاوت هو الفضل
من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف منظر القمر هناك في ذلك الوقت
وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة
كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا صور شكل اختلاف المنظر وجد



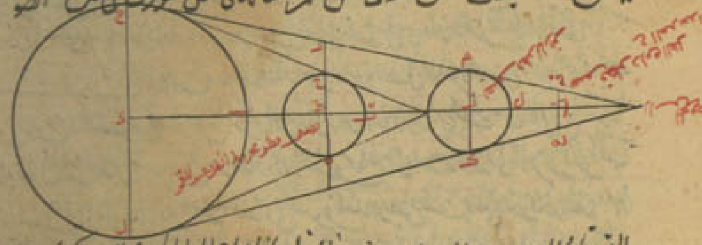
هناك في المثلث الذي احدى
زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية
التي عندها موضع القمر والثانية منها زاوية
تمام الارتفاع الحقيقي وهي الزاوية التي
عندها مركز الارض والثالثة منها زاوية
هي التي عندها موضع الناظر زاويتان
اي كان في هذا المثلث زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي
وبيان ذلك ان نقطة الزاوية في المثلث اذا جعلت مركزا ورسمت عليها دائرة باي
بعد فرض فالقوس المذكورة من تلك بين ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجهما او بدونه هي مقدار
تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس المحصورة فان الزوايا
المحيطة بمركز الدائرة اعني القوائم الاربع واجزاؤها متوزعة على محيط الدائرة بالتساوي
حتى اذا فرضت على المركز زوايا متساوية كان نصيبها من المحيط متساويا وان فرضت مختلفة
كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا ولما لم يكن للزوايا مقدار

معلومة يضبط بها احوالها على ان ذلك مقدار ربع نصفها مما به يكون جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين
جزءا ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي واقعة على مركز فلك البروج وقوسها التي هي تمام الارتفاع
معلومة لما عرفت من انها تسعة وعشرون جزءا وثمان واربعون دقيقة فتلك الزاوية معلومة
واما زاوية الاختلاف فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اي دائرة فرضت
على ذلك المركز جزءا وسبع دقائق لان قوس اختلاف المنظر المفروض لهذا المقدار ماخوذ من
دائرة مركزها مركز الارض بعوض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما تحقق في موضعه واذا كان
الزاويتان في ذلك المثلث معلومتان فاذا فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض موترا
لزاوية الاختلاف واحدا صارت الزاويتان وضلع معلومة وامكن ح بما تبين في الهندسة
معرفة الزاوية الباقية وهي التي عند موضع الناظر لان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين و
مقدار القائمتين على المركز نصف المحيط لان مجموعه مربع على اربع قوائم واذا جمع قوسي الزاويتين
المعلومتين كان مجموعهما خمسين جزءا وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور مائة
وتسعة وعشرين جزءا وخمس دقائق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية واذا علمت قسي زوايا
المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب تلك القسي التي هي بعينها جيوب تلك الزوايا
بجوز او ح امكن معرفة مقدار الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث لان نسبة اضلاع
المثلث بعضها الى بعض كنسبة جيوب الزوايا التي توترها تلك الاضلاع على ما ظهر اعني ان
نسبة ضلع موتر لواحد من المثلث الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية الاولى
الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة قد جهل منها واحد وقد صح من الحساب الذي
يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة
وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزءا واحدا وكان بحسب المقاومة اي بحسب
بعضه بعوض القمر واستخراجه بطريق الهندسة بالقدر الذي يكون نصف قطر المائل ستين
ونصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين اي مركزي العالم والحامل عشر اجزاء
وتسع عشرة دقيقة بعد القمر اي كان بعده عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا و
ربع وسدس جزء فقد عرف ح مقدار بعد القمر عن مركز العالم بتقديرين احدهما نصف
قطر الارض والثاني ما يكون به نصف قطر المائل ستين جزءا واذا عرف مقدار واحد بتقدير
امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد من ذينك التقديرين الى التقدير الآخر لكون الجمع على نسبتها
اي نسبة التقديرين في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان او معلوم بي التقديرين فكلاهما
معلوم المقدار بهذا التقدير فاذا فرض انا اوجبنا مقدارا يحصل هناك اربعة متناسبة لان

نسبة ا ا ه ا د ح الى ا ا ه ا د ك كنسبة ب ا ه ا د ح الى المجهول الذي يضرب ب ا ه ا د ي في الرابع من بين الاربعة
مجهول يضرب احد الوسطين في الآخر اعني ب ا ه ا د ك في ا ا ه ا د ي ويقسم الحاصل على الاول ويخرج الحاصل
ه ا فيصح من بين الاربعة الرابع ويضرب ب ا ه ا د ي وكذلك ان يقول نسبة ا ا ه ا د ي الى ب ا ه ا د ح
كنسبة ا ا ه ا د ك الى المجهول ويضرب ب ا ه ا د ك في الاول الذي بعبارة الكتاب تحول بطلميوس
بهذا الطريق بعد معرفة بعد القمر عن مركز الارض بذينك التقديرين المقادير المذكورة المعلومة بالمقدار
باحدهما وهي نصف قطر الحامل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين الى التقدير الآخر الذي بحسب نصف قطر الارض
واحد فخرج بهذا التقدير الآخر نصف قطر المائل مائة وتسعة وخمسين ونصف قطر التدوير ثمانية اجزاء وما بين
عشرة اجزاء وتسع دقائق ولما عرف من هذه المقادير ما به نصف قطر الارض واحد عرف ابعاد القمر بذلك ايضا
بان يزاد ضعف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في ذروة الدورة
والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في
الحضيض اي حضيض الحامل ثلثه وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه الحساب وفي بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة
وخمسة من النسخ ان دقائق ما بين المركزين ليست تسعا في الحقيقة بل هي ثمان وعشر واما عدها تسعا فتسامح

الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر ودائرة الظل وابعاد الشمس وراس مخروط
الظل عن الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في ذروة التدوير الذي يحرك في الاوج في الخسوفين
فكل مرة كان القمر مدة الخسوفين اعني ابعاده والخسوف من قطره في احدهما ربعه وفي الآخر نصفه وكان بالحس
عرضه في الخسوف الاول اربعين دقيقة واربعين ثانية وفي الخسوف الثاني اربعين وثلث دقيقة فاخذ الفضل بينهما
اي بين العرضين المذكورين وهو سبع دقائق وهي ثلث دقيقة ويكون مقدار هذا الفضل لا محالة ربع القطر اعني
البين ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازداد لاختلاف بحسب اسباب العرض نعم ويمكن ان قطر القمر
ابعد بعده الذي كان فيه في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو الربع وهو اي هذا المذكور الذي
هو اربعة الامثال احد وثلثون دقيقة وثلث وعرف ايضا ان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة
الظل لكون دائرة الظل في الخسوف الثاني مارة بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة البروج
وسائر جرم القمر ابدا على محيط المائل والبعد بين مركزيهما هو العرض بعينه يكون لا محالة نصف قطر دائرة الظل
اي نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثه اخماس نصف قطره وانما قال بالتقريب لان نسبة
الاثنين وثلثة الاخماس الى الواحد وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه اي
احدى وثلثين دقيقة وثلث وثلثة اخماسه تسع دقائق واربعين ثانية ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون ثانية
وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة الظل باربع ثوان فنسبة قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلي السبعين
وثلثة اخماسه اليه لكن التفاوت لقلته لم يعتد به وقد وجد بطلميوس في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة لصفحة القمر عن مركز

العالم باعتبار كون القمر في ذروة المدوير او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز المدوير في ابعاد حامله المختلفة
لان مركز المدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما مر واذا النسبة بينهما اي وجد النسبة بين نصفي القطرين مثل نسبة
اي نسبة الضعف وثلثه الاخماس وذلك لانه اذا ثبت بينهما نسبة في بعد من الابعاد لم يتغير تلك النسبة في سائر الابعاد
لان دائرة الظل انما يصغر بحسب القرب والبعد متغيرين للظل والقمر منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل ما يعرض للقوي من الصغر
والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها وايضا وجد بطلميوس قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في بعده الابعد
فحكم بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو بحسب الحس لقطر القمر في بعده الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في الابعاد تفاوتا
يعتد به لكن المتاخرون لما وجدوا الكسوفات يختلف فيها حال الشمس حكموا بان الكسوفات كلها كذلك ثم اختلفا في اثبات
لقطر الشمس التفاوت الحسي بحسب الابعاد ثم ان بطلميوس لما عرف قطري دائرة الظل والقمر على الوجه الذي تقرر انفا
وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض بالاداد يوصل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط
وبعد راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر الارض بما بنصف قطر الارض واحد وذلك لانه وضع
في السطح المار بالنيرين والارض ومحور الظل والقمر اشكالا تبين بشكل صنوبري على هيئة الصورة



التي نقلها المصنف عن المجسطي وحذف منها ارقامها فاحتاج الى اثبات الغير لكنا بينا الارقام
لزيادة التوضيح في الصورة رعاية عبارته فنقول لتكن فلك السطح المستوي دائرة اج حول مركز
وعظيمة كائنة في كرة جرم الشمس ودائرة ب ح حول مركز ط عظيمة في كرة القمر بعده الابعد
عند الاجتماع ودائرة كل م حول مركزه عظيمة كائنة في كرة الارض ولانه الفصل المشترك بين تلك
السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس والارض ولانه الفصل المشترك بينه وبين مخروط
الشمس والقمر وس المحور المشترك لهما واح في ذلك م الخطوط المارة بنقط التماس بين من
الدوائر المثلث المذكورة وبين ما بينهما من الفصلين المشتركين وهو الخط المار بنقطتي تماس في ان
الظل مع اسح عند البعد بعد القمر في الاستقبال وهذه الخطوط الاربعة بأسرها متوازية وقاطعة
للمحور على قوائم وبنقط هو سكوية لانقطار دوائرها في الاخص واداء مدى صورتها
لكن نقتصر على بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام فنقول و
نفرض بطلميوس وضع الاشكال المذكورة في الجزء الاعلى اي في الاجتماع ونفرض قطر دائرة الظل

وموقع من الجانب الآخر من الارض في بعد القمر الابعد في الاستقبال وعلى حد ان يكون البعد
بين مركزي الظل والارض وهو قطعة من المحور بين مركز الظل وهو نقطة في بين مركز الارض وهو
نه اعني خط ف نه والبعد من مركزي الارض والقمر اعني خط نط الذي هو ايضا قطعة من ذلك
المحور متساويا وبين لكل واحد منهما اي من خطي نط ف اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر الارض
وهو ن واحد كما علم في الفصل المتقدم وتكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر من مركزي القمر
والارض وطرف نصف قطر القمر وهو مثلث نطح الزاوية اي تكون الزاوية التي في هذا المثلث على مركز
الارض يعني زاوية نه يوتر بعد نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر يعني زاوية نط وهي قائمة
معلومتين اما زاوية نه فلانها معلومة من طح فصف قطر القمر المعلوم مقداره من اجزاء الدور وهو
تا نه م لهذا المقدار من المحيط وس من الزاوية الواقعة في المركز بحسب مقدار القوس ست
عشر دقيقة وحساب دقيقة كما علم من جدول الجيوب واما زاوية ط فلانها قائمة كما عرفت و
مقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا وضعها ستون وتكون زواياها كل مثلث قائمتين
كما علم من كتاب الاصول فتصير الزاوية الثالثة وهي التي طرف قطر القمر يعني زاوية ح معلومة
ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعة واربعين دقيقة واربع عشرة ثانية لانها فضل
ربع الدور على نه م وجب هذا المقدار من المحيط تسعة وخمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة
وثاني وخمسون ثانية فيكون حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع آخر
تكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الآخر
على ما بين في الهندسة تكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع طح الموتر لزاوية نه الى خط
مركزه من مركز الارض وهو خط نه الموتر لزاوية ح كنسبة شيء وتسعة وخمس دقيقة
وهي جيب زاوية نه الى جيب ... الى ستين هي الاساس فلهذا ... محسوس وهو
... كما عرفت آنفا فيقع اربعة متناسبة قد علم بالاول الثالثة يقدار الرابعة الاخير
مساو هي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني طه والجيبان وكذا مقدار الاول وهو نصف
قطر القمر معلوم بتلك الاجزاء اما الاخيرة من تلك النسبة المعلومة واما لكونه جيب زاوية
نه فاذا جعلنا نه مركزا ورسمنا عليه بعد نه في دائرة وقع نصف قطر القمر وهو طح جيبا للقوس
المحصورة من محيط الدائرة اعني بين ضلعي زاوية نه لان خط طح خارج من محيط الدائرة عمود على
طح كما علمت فيكون هنا ايضا الكل قوس متحدة منها من الدوائر الكائنة على هذا المركز
خط طح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور لزاوية نه مساوية بان ما نه م مثل ما المحيط وجيب
لهذا المقدار من اجزاء ... باعتبار كونه جيبا له ست عشر دقيقة وخمس دقيقة من الاجزاء القطرية

نصف المقادير اللامعة كلها معلومة بما انه نصف قطر المائل ستون وواحد منها وهو ه ط معلوم
بمقدار آخر والنسبة ايضا معلومة وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد
اربعة وستين جزءا وسدس جزء كما ذكرنا في الفصل المتقدم وعلى هذا نصف قطر القمر بهذا
المقدار وهو نصف قطر الارض تكون معلوما لما عرفت من ان مقدار الواحد اذا كان مقدارا بمقدار
آخر بان يكون كل واحد منهما الى المقدار الآخر وهو اي نصف قطر القمر بما انه نصف قطر الارض واحد
سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو … بذلك المقدار ايضا خمسا و
اربعين دقيقة وخمسا وثلثين ثانية لما عرفت من ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل
نصفه خامسه ولان البعد بين مركزي القمر والظل وهو ه ط ضعف البعد بين مركزي الارض والظل
وهو قد ح لما سلف من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض هو وضع البعد الابعد للقمر يكون
زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض ف ه ط
على نصف قطر الظل … ان المخروط الاعظم الماس من الارض العظمة على كرة الشمس
المنتهي الى راس ظل الارض … على … الابعاد فاذا فرض … عند
القمر الواقع في البعد الابعد حال الاجتماع وفرض … دائرة … عند مركز الارض كان نصف قطر
الدائرة الثانية بمقدار معين فاذا فرض … دائرة … في جانب … تكون بعدها عن الثانية مثل
بعد الثانية عن الاول فكذلك يكون نصف قطر الثالثة ازيد من نصف قطر الثانية بذلك المقدار
لما ذكرنا من ان … على حسب … الابعاد … يكون زيادة نصف قطر الاول على نصف قطر
الثالثة ضعف زيادة نصف قطر الثانية على نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان الدائرة الاولى
مفروضة في القطعة … من المخروط الاعظم الذي عبر عنه بمخروط الظل ونصف قطرها من … الرابع
هو المراد بنصف قطر مخروط الظل وهو … وان الدائرة الثانية هي العظمة الواقعة على كرة
الارض وهي … مخروط ظلها ونصف قطرها … نصف قطر الارض اعني … وان
الدائرة الثالثة هي الدائرة الظل التي … صفحة القمر ونصف قطرها … الثالثة …
… نصف قطر الارض … زيادة … ذلك …
… مثل … زيادة … للزيادة الاولى … ان ذلك المثل … ان تلك الزيادة
… المساوي لنصف قطر الارض مثل … زيادة … الاولى
… زيادة … تساوي كل واحد منهما زيادة … على …
فاذا جمعنا احدى الزيادتين الى … ويكون لذلك المجموع نصفي قطر الظل وقطر مخروط
الظل عند القمر اي مجموع … وبالضعف نصف قطر الارض … لنصف قطر الارض فلذلك اذا جمعت

احدى الزيادتين اللتين في … الى … وبالعدم واذا جمعت الزيادة الاولى الى …
ط كان … وبالجملة المجموع … يساوي ضعف … وهو قطر الارض واذا جمع نصف قطر
الظل اعني … ونصف قطر القمر اعني ط ح وهما … وثلث دقايق واحدى عشر ثانية
وذلك لان نصف قطر القمر كان سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثين ثانية ونصف قطر الظل خمس و
اربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعنا كان المجموع ما ذكره ونقص هذا المجموع عن قطر الارض
الذي هو اثنان بما انه نصف قطرها واحد بقي … وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار …
… نصف قطر المخروط عند القمر … فضل … على نصف قطر القمر اي على ط ح لما عرفت من ان المجموع …
… يساوي قطر الارض … عن هذا المجموع ط ح … كان الباقي منه …
لما بقي من قطر الارض بعد نقصانه … ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو … الى مقدار الفضل
وهو … نسبة البعد بين مركزي الارض والشمس وهو … الى البعد بين مركزي النيرين وهو ط د
وذلك لان نسبة … الى … كنسبة … للتشابه بين مثلثي … ودونسبة ح
الى … كنسبة … الى … للتشابه مثلثي … فيكون نسبة … نصف قطر الارض
الى مقدار الفضل … كنسبة … اعني البعد بين مركزي الارض والشمس الى … اعني
بين مركزي النيرين ثم نقول … نسبة … الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع
واربعين ثانية … الى … تكون … النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض
واذا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض
ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية من ذلك الواحد بعد … ما تقدم … وكان هذا
البعد اي بعد القمر عن الارض وهو … نصف قطر الارض واحدا اربعة وخمسين جزءا و…
… ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعدها الاوسط المقيس لوصول راس
مخروط ظل القمر الى مركز الارض الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض وذلك لانه … وان
… واحد … ان يكون … واحدا … نصف قطر الارض … ل
… ثم … بالمقدار الاول … كان … دقايق واحدى عشر ثانية
الى … بالمقدار الثاني الذي كان … اربعة وخمسين جزءا وعشر دقايق كنسبة …
واحد الى المجهول … واحد … الى … واحد
كنسبة … اربعة وستون وسدس الى المجهول الذي هو … نصف قطر الارض
… اذا استخرج المجهول كان مقداره ما ذكر وايضا نسبة نصف قطر الارض …
انه واحد الى نصف قطر الظل اعني … واربعون دقيقة وثمان …

ويلثون ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض وهو طح سه الى بح اي بعد الراس عن
مركز الظل وهو طف سه مثلي سه يم بسم ق فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن
مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل جسا واربعين دقيقة وما ساو بلثين ثانية وجميع
سعي بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وستة دقيقة وقد كان بعد مركز
الظل عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين وسدسا فيجب ذلك
يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل ثانين وثلثة امثال ونصف وثلث مثل نصف قطر الارض
بالطريق الذي قررناه في بيان بعد الشمس عن مركز الارض فيكون بعد راس المخروط عن مركز
العالم ثانين ومائة وستين مثلا النصف قطر الارض الفصل الرابع في مقدار
قطر الشمس وجرمي النيرين قد علم المناظرون ان كل جرمين متساويين في الرؤية ومختلفين في البعد
يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط
بهما خطان شعاعيان نسبتهما متساويهما في الرؤية وتحدث مثلثان متشابهان فيكون سالما
هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية
الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد
الشمس من الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس اذا علم
وهو خمسة ونصف تقريبا ان نصف قطر الارض واحد بطريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة
فان الثاني منها وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة بمقدارها واحدها وهو
نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على الثالث خرج الثاني لذلك المقدار كما ذكر
وان فرض نصف قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمسين لان نصف قطر الارض لما وضعناه
واحدا كان مقدار نصف قطر القمر بالعكس الذي سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكذا
الحال بين القطرين والواحد مشتمل على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى خمسه تقريبا وصار
قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اقسام ثمانية قطر القمر واحدا وذلك لان نسبة قطر الارض
وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثين وخمسين الى المجهول الذي
هو قطر الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول الذي هو قطر
الشمس ثمانية قطر القمر واحدا فاذا ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمسين خرج قطر الشمس كما ذكر
وقد بين اقليدس في الشكل العشرين المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة
الى الكرة في الحجم يكون كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الاول الى مكعب القطر
الى ان مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد وهو ما يحصل من ضرب عدد في مربعه جزئه

فاذا ضرب هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والارض والقمر انفسها مربعة لكون كرا لتصير مكعبة علم ان الشمس
اي حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من
ضرب الواحد في الواحد ولو مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لانه الحاصل من
ضرب خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها في الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة الف وستمائة واربعة
واربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الشمس كما عرفت ثمانية عشر واربعة اخماس
فاذا كعب هذا العدد بلغ ما ذكره وعلم ايضا ان الارض تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر لانه
مكعب ثلثة وخمسين ومكعب القمر واحد لما عرفته في مكعب الارض ولما فرغ من بيان الاصول الماخوذة
من المجسطي وبيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما استعان في تبيين تلك الماخوذة وهو مقادير
الابعاد والاجرام كما سيرد عليك تفاصيلها بعون الله وحسن توفيقه فقال الفصل
الخامس في بيان ابعاد الشمس وابعاد السفليين ويعرفها البعد المعلوم للشمس
المذكور فيما سبق انما فرض عندكونها في البعد الاوسط لما سهل عليه والاشبه ان يكون تباعد عنه
اي عن بعدها الاوسط في البعدين الاخرين بقدر ما بين مركزيها اي مركز فلكيها الخارج والممثل وكانت
ذلك اي قدر ما بين مركزيها اي مركزي فلكيها الخارج والممثل بحسب ارصاد بطلميوس كما سلف
ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذا انقص اي ما بين مركزيها ورح
وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط ستون تلك الاجزاء ونسبة السدس وخمس الستين
كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان وعشرين على اربعة وعشرين حتى ستون
جا وكسر اقل من نصف حره وهو اي هذا الخارج مقدار خروج المركز فاذا هذا المقدار على بعدها الاوسط
او نقص منه لتحصل بعدها الابعد والاقرب فيكون بعد الشمس الابعد الفا وماتين وستين مثلا
لنصف قطر الارض الموزون ويكون بعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا ولما لم يكن بين افلاك الكواكب
خلاء بحكم قواعدهم والاجرام معلوم غير افلاكها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب
الذي فوقه لتكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان يكون اقل منها وان امكن ان يكون بحسب الخارج
اكثر منها احدث اذ يجوز ان يكون بين افلاك الكواكب المرصدة المعلومة الحركات افلاك او عليها
كواكب لا ترى لصغرها ولقد احسن من قال ان القوى البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية
واحجامها على ما هي عليه في انفسها بل لا يعلمها كذلك الا مبدعها فالمجتهدون في هذه الصناعة
سلكوا في ذلك طريقا يؤدي المسترشد الى ما هو المقصود الاصلي وهو ان يعرف عظم الاجرام
جلال الله وعظم شانه فيما ابدع من هذه الاجرام العظام وقدره من احوالها فهذه الفطام فمن لم
ينتبهوا جعلوا البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا الى ذلك الى اختلاف الابعاد

الكواكب ولا لي ان هاليس له قدر معلوم عندنا كجرمه التام ولم يعبروا ايضا في بعض المواضع الكسور لا
لقصورهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال ذلك لا يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز
والقصور في المآل مع ظهور انوار العظمة والجلال على ضمائر اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال
ومع ما اختاره فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للمريخ اما الزهرة فقد علم ان حساب الابعاد المعلوم
للكواكب بطريق الهندسة الذي يحتاج فيه الى معرفة مقادير ما بين المركزين وانصاف اقطار التداوير لكل
كوكب على ان نصف قطر حاملها ستون على ما سلك في المجسطي وسبب الاشارة اليه ان ما بين مركزيها جزء وربع وان نصف
قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد في الحامل
بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء وربع وسدس جزء وبعدها
الاقرب في الحامل بنقصانهما عن الستين خمسة عشر جزءا وثلث وسبع جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها
ستون وهو اي بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب واما ما بين مركزي
عطارد فثلثة اجزاء وكانها مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل المسير دائما ومقدار ما بين مركزي ممثله وحامله
اذا انطبق مركز الحامل على مركز المعدل وتساويهما اي يساوي هذا المقدار المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد
بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه فان ما بين مركز معدل المسير وكذا المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال
بين مركزي المدير والحامل فما بين البعد بين مركز العالم ومركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر تدويره
اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون فبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف
وذلك لانه انما يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر التدوير على الستين التي هي
نصف قطر الحامل وبعده الاقرب ثلث وثلثون جزءا واربع دقائق والتاء وذلك اي مقدار بعده الاقرب
بالاسقاط اي النقصان لما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في سائر
الكواكب لان بعده الاقرب لا يقابل البعد الابعد لما في ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا و
سدسا من بعده الابعد وانما يظهر ذلك اذا اردت ابعاده والقرب الى اقل عددين على نسبة النسب ونسبة ذلك
بان نقسم الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف ونقسم الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد
عشر الى ثلثين بالخمس والسدس لان خمسة ستة وسدس خمسة ومجموعهما احد عشر ويكون بعده الاقرب
احد عشر جزءا من ثلثين جزءا اي الثلاثين الذي هو اجزاء البعد الابعد للزهرة اذا فرض ان اقرب عطارد احد عشر كان
البعد ثلثين لانهما اقل عددين على النسبة الخمس والسدس لكن بعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة
اقرب الزهرة الى ابعدها بالعشر ونصف العشر فيجب ان نوجد ابعاد الزهرة ما بين لان نسبة الثلثين
اليها بالعشر ونصف العشر مطلقا اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان ابعد الزهرة ما بين وبعبارة
اخرى يجب ان يوجد ابعد الزهرة عدد يكون له عشر ونصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس وسدس واقل

عدد على هذه الصفة مائتان لان لعشرها ونصف عشرها ثلثون ولخمس الثلثين وسدسها احد عشر ومن ان
الاحد عشر اعني اقرب عطارد فقربه من جزء من مائتي جزء اي من البعد الابعد للزهرة وقد وجد بعد القمر
الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف ومائة وستون ايضا فزيادة هو جزء من مائة
عشر ثم يزيد قدر من منها ان نسبة اقرب عطارد الى بعد الزهرة في النسبة واحدا الى مائة عشر وقد علم مما ذكر
في الفصول المتقدمة ان نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس من النسبة ويلوح من ذلك ان
البعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي
النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك لحكمها عن فضل لا يحتاج اليه ووقع هو الموجه
لقولنا فيما مر ان بعد الشمس من الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها واما ذكر عليه الظن
دون اليقين اما لان اكثر هذه النسب تقريبية واما لان اقرب المأخوذ للعطارد باستقراء العادة
المستخرج بالحساب انما هو مركز تدويره بالقياس الى مركز العالم لا للبسيط الباطن من ممثله
مع ان المعتبر اقربه لانه المماس لمحدب ممثل القمر وبعد الاقرب مع مائة وعشرون ونصف بعضها
ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس ما في الكواكب وهذا
كلام وقع في البين ولنعد الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول بعد ما قررناه فاذا اخذنا العشر
ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب الشمس اعني الف ومائة وستين ميلا بنصف قطر
الارض حصل مائة واربعة وسبعون ميلا بنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة و
البعد الابعد لعطارد وقد مر في آخر الفصل الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز
دائرة الظل المعروضة على مقدار البعد الابعد للقمر ثمانمائة وثلثة امثال نصف قطر الارض وكسر
هو نصف وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز الارض ثمانمائة وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها
وبين ايضا ان البعد الزهرة الاقرب مائة وستون واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا لما يكون
بعدها الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سيأتي فبعد راس
المخروط عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة واكثر من اقلها فيعلم من ذلك ان ظل الارض
ينتهي في فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط وايضا يبين منه ان تحت فلك الزهرة
اي ما بين مقعره ومحدبه الف ميل لنصف قطر الارض عشر وخمسة عشر ميلا وذلك لان الفضل
من بعديها الابعد والاقرب وذلك الفضل هو مقدار الثخن ويبين ان ثخن فلك عطارد
بمائتي ضعفه اي ستين ان قطر ممثله وهو ضعف بعده الابعد مائتان ومائة واربعون ميلا لم
وهو اي مقدار ممثله المذكور ثخن فلكه اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي هو الفضل اخذنا
الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد وهو مائة واربعة وستون تحصل اربعة وسبعين

مثلا نصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد لما تقرر من ان نسبة اقرب ابعاده الى ابعدها الخمس والسدس
وهو نصف ابعاد ابعاد الزهرة وهو ابعاد ما خرج من الحساب الاول في الفصل الثالث واما حجم الزهرة وحجم عطارد
فذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا وذكر الاشهور فيما تقدم
سهلا بذلك التحسين وكذا عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي سهم
من خمسة فاخذ ما بين بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط فيكون ستمائة
اي ستمائة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائتان وعشرون كنسبة قطر الزهرة
الى قطر الشمس لما مر ثم انه ان اذا استويا في الرؤية وبحال البعد يكون نسبة الاقرب
الى الابعد في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى البعد الابعد لحصول مثلثين من الخطوط الشعاعية وما
بينهما من قطري الجرمين متشابهان حيث يجب ان يسوا الحكم بالاتحاد بين النسبتين وبعد الزهرة
الاوسط اذا فرض واحدا كان بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع ولذا عشر دقيقة اي نسبة
الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اي اذا فرض قطر الزهرة واحدا كان عشر قطر الشمس
واحدا وتسعا واربعين دقيقة واذا فرض مقدار قطرها واحدا واربعون دقيقة الى عشرة
اي الى مخرج الكسر ليحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها مائة عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس
كواحد من مائة عشر وسدس جزء وقد علم ان قطر الارض من قطر الشمس كواحد الى خمسة وهو واذا ضعف
مقدارهما حاصل نسبتهما كنسبة خمس الى واحد عشر واذا احد منهما اي من مائة عشر وسدس جزء الى الاخر حصل
ثلاثة اجزاء وثلاثة اعشار جزء الا اذا اخذ ما من احد عشر خمس ومن خمسة وتسعين واحدا انفصل لنا نسبة عشر وصح كنسبة
ومن مثال واحد ضعف وسدس فحصل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس عشر وسدس عشر تقريبا
فحصل نسبة عشر عشرا ونصف عشر كواحد منها ثلاثة اعشار جزء واحد عشر جزءا تقريبا احد اخماس من احد عشر او عشر كل
وردها قطر الشمس فحصل منها احد عشر بالاولى مائة عشر وسدسا ولكن قطر الارض بالقسمة الاولى احسن
فنسبة احد عشر الى مائة عشر وسدس كنسبة اخماس الى المجهول فاذا ضرب الاثنان في مائة عشر وسدس حصل
ستمائة وستون وثلث واذا قسم ذلك على احد عشر حصل الكل واحد من المقسوم عليه ثلثه وستين من المقسوم ثلاثة
وثلث ونسبة بعد الباقي الى المقسوم عليه نسبة ثلاثة اعشار دال الواحد عشر منها فالخارج من القسمة ثلاثة اجزاء وثلثه
اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثه وثلاثة اعشار والبه الاشارة بقوله فقطر الزهرة
من قطر الارض كواحد من ثلاثة اجزاء وثلاثة اعشار واذا كعب المقداران اي الواحد وثلاثة الاجزاء وثلاثة الاعشار
صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد مكعب الاول وهو مكعب الثلاثة وثلاثة الاعشار وهو اما من خمسة وثلاثين جزءا
وست وخمسين دقيقة بالتقريب فاذا جرم الارض مثل جرم الزهرة بالتقريب واما بعد عطارد
الاوسط فكما مر الكلام من نحو مائة وسبعة عشر مثلا نصف قطر الارض لان نصف الابعد كما مائة واربعة وسبعون مثلا

له وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا ونصف مجموعهما وهو الاوسط ما ذكره وهو اي بعد عطارد الاوسط
من بعد الشمس الاوسط اعني الفا ومائتين وعشرين كواحد من عشرة اجزاء وسدس على التقريب وهو قطر
قطر عطارد من قطر خمس قطر الشمس اي من جزء واحد كان يلي خمس قطر الشمس عشرة وسدسا واذا
ضرب هذا المقدار اي عشرة وسدس في خمسة عشر اي مخرج ذلك الكسر ليحصل قطر الشمس بلغ الحاصل الذي هو
قطرها مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمسين واذا قسم ما
من هذا المقدار الذي هو قطر الشمس جوابه من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما تقرر لكن
المأخوذ منه وهو قطر الارض مائة وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد من قطر الارض كجزء واحد من مائة و
عشرين احدى وعشرون الفا وتسع مائة واثنان وخمسون ويكون الواحد واحد من جرم الارض مثل جرم عطارد
احدى وعشرين مرة بالتقريب الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها
وقد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر مدويره تسعة وثلثين جزءا ونصفا على ان نصف قطر
الحامل ستون فيكون بعده الابعد الحاصل من زيادة ما بين المركزين ونصف قطر المدوير على نصف قطر الحامل مائة و
خمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده الاقرب الحاصل منقصا منها اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اي بعده الاقرب المذكور
من بعده الابعد الذي ذكر كواحد من سبعة بتقريب فلذا جعل بعد الشمس اعني اقرب المريخ وهو الف ومائتان و
ستون في سبعة بلغ الحاصل من بعد الاقرب ثمانية آلاف وثمانية وعشرين مثلا نصف قطر الارض وهو بعد
المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين اعني هو نصف عشره
على ذلك ملك الالة المشهورة فاخذوا بعده الاوسط اعني نصف ما بين بعديه فكان المأخوذ الذي هو اوسط
وهو
ابعاده خمسة آلاف واربعين مثلا نصف قطر الارض اي مقدار بعده الاوسط اربع مرات وسدس من مثل بعد
الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سلف
من ان نسبة مقداري المتساويين في الرؤية كنسبة بعديهما الابعد الكواكب العلوية اكثر مثلا اذا كان
قطره اربعة مما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف السفليين اذ بعد الكواكب فيهما اقل
وطريق الحساب في الكل واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف واحد هو قطر الارض
خرج نصف عشر قطرها ثمان عشرة دقيقة ونصفا فاذا ضرب هذا الخارج في اربعة وسدس ليحصل مبلغ ملك نسبة
ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وتسع دقائق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا واحدا وكعبه
اي كعب قطر المريخ مكان ذلك الكعب واحدا واحدى وثلثين دقيقة ويكون الارض واحدا كما علمت فعلم من ذلك ان
جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب وقد ظهر ان نحن فلك المريخ اي ما بين مقعر فلكه الممثل و
محدبه سبعة آلاف وعشر مائة وستون مثلا نصف قطر الارض لان بعد المقدار هو الفصل بين بعديه
كما يظهر بنقصان الاقرب وهو الف ومائتان وستون من الابعد وهو ثمانية آلاف وثمانية وعشرون وقطر كرة الشمس
ص

اى قطرها مثلا ما يكون البعد خمسمائة وعشرين ميلا الى نصف قطر الارض بقطر ذلك نصف بعد الشمس اعنى اقرب
المريخ فتحرك فلك المريخ عليه اشتمال على فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة وهذا ما حكاه
في نهاية افلاك الكواكب العلوية يعنى انه قد انكشف منها الجواب الذي ذكرناه عن السؤال المستقر [illegible] لا بد
ليس يلزم ان يكون المريخ حال المقابلة في اقرب ابعاده حتى يلزم ذلك الكلام على اللازم ان يكون في حضيض [illegible]
ويجوز مع ذلك ان يكون مدويره في الاوج بحيث [illegible] قطر كرة الشمس [illegible] فلم لا يجوز ان يكون
هذا المجموع مساويا بالبعد المقارب [illegible] اذا كان مركز تدويره حال المقارنة في حضيض الحامل فالجواب
الحسن التام ما ذكره الشيخ وتبعه بعضهم كما احاط بتدويره فلكه في [illegible] الافلاك العلوية واما المشترى
فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركزه جزء ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا
على ان نصف قطرها ستون فيكون بعده الابعد على قياس ما ذكر غير مرة اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب
خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اى بعده الابعد من الثاني اى من بعده الاقرب مثله ومثل [illegible]
وسدسه واذا قد [illegible] بعد المريخ الابعد اعنى اقرب المشترى وهو [illegible] الف و[illegible] وعشرون ومثل [illegible]
وهو الفان ومائتان وخمسون ومثل خمسه [illegible] وسبعون
بلغ مجموع المأخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا ومائتين وخمسين ميلا نصف قطر الارض وهو البعد الابعد للمشترى
وقد ذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كان في بعديهما الاوسطين فاذا احد نصف بعده [illegible]
ذلك المأخوذ الذي هو بعده الاوسط احد عشر الفا [illegible] ميلا نصف قطر الارض وهو [illegible] الاوسط للاكبر
تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط [illegible] فيكون قطر المشترى [illegible] قطر الشمس
تسع مرات و[illegible] وخمس جزء [illegible] عليك [illegible] واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس [illegible] خمسة ونصف
بواحد هو قطر الارض كان المأخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين دقيقة ونصف [illegible]
مقدار نصف سدس قطرها في [illegible] لتحصيل قطر المشترى بلغ حاصل الضرب اربع وخمس وسدس
واحدهما به قطر الارض واحد نصف قطر الارض من قطر المشترى كواحد من اربع وخمس وسدس واحد فاذا
كعبنا كان جرم المشترى مثل جرم الارض [illegible] وما بين [illegible] واما زحل فقد وجد بطلميوس
بالحساب ما بين مركزه [illegible] وربع وسدس جزء ووجد نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي
نصف قطرها ستون جزءا فيكون بعده الابعد بالطريق الذي عرفته غير مرة تسعة وستين جزءا [illegible]
وبعده الاقرب خمسين جزءا [illegible] سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسه [illegible] بعد المشترى الابعد
اعنى اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتان وسبعون وخمسون [illegible] وخمسين بلغ [illegible] الفا [illegible]
وثلثة [illegible] ميلا نصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من
[illegible] اعنى نصف التسع عند كونهما في بعديهما الاوسطين واذا احد [illegible] بعده [illegible]

وما هو واحد عشر ميلا نصف قطر الارض فهو بعد زحل الاوسط وهو اربعة عشر مرة مثل بعد الشمس الاوسط [illegible]
فيكون قطر زحل [illegible] اربع عشرة مرة مثل نصف تسع قطر الشمس [illegible] واذا اخذ جزءا من [illegible] عشر قطر الشمس
[illegible] خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان ذلك المأخوذ [illegible] دقيقة واذا ضرب مقدار المأخوذ في اربعة
عشر لتحصيل قطر زحل بلغ حاصل الضرب [illegible] قطر الارض واحد [illegible] بالتقريب فقطر الارض من قطر
زحل كجزء من اربعة [illegible] وربع [illegible] واذا كعبنا كان جرم زحل مثل جرم الارض [illegible] بالتقريب

الفصل السابع في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب

جعل البعد بعد زحل بعد الثوابت من الارض اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون الموجود اى البعد
الذي حدد [illegible] وحكم به اكثر من البعد الموجود في نفس الامر وان جاز ان يكون اعلى منه كما [illegible] عليه وذكروا
ان قطر اوسط كواكب القدر الاول [illegible] من قطر الشمس بالقياس [illegible] تقريبا في
نصف [illegible] فكان بعدها المعلوم اعنى بعد الابعد لزحل [illegible] سبعة عشر الفا [illegible] وثلثة وستين ستة
عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب [illegible] عشر فيكون قطر اوسط كواكب
القدر الاول ستة عشر مثلا ونصفا لنصف عشر قطر الشمس والجزء من عشرين من قطر الشمس [illegible]
خمسة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو [illegible] دقيقة و[illegible] ستة عشر ونصفا لتحصيل مقدار
قطر ذلك الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة وثلث وخمس واحد فقطر اوسط كواكب القدر الاول
اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعب كان جرمه اى جرم الاوسط المذكور مائة
وتسعة عشر بالتقريب مثل جرم الارض والعمل فيهما كما في المريخ ثم ان الثوابت كما مر قد رتبت
على اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينها بالسدس حتى ان ما في القدر الاول
ستة امثال ما في القدر السادس وكذلك رتبت كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك
القدر وثانيها اوسط وثالثها اصغر والتفاوت بينها بثلث التفاوت الذي بين كل قدرين
المتواليين فاذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني انقص منه بسدسه
ومقدار اوسط القدر الثالث انقص من مقدار اوسط الثاني بسدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار
اوسط السادس سدس مقدار اوسط الاول وكان اكبر القدر الاول زائدا على اوسطه بمقدار
ثلث السدس واصغره ناقصا عن اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك مراتب كل قدر والى ما
ذكرنا اشار بقوله وهي ان يقسم هذا القدر الذي هو اوسط القدر الاول على ستة ويجعل السدس س
اى سدس هذا القدر الفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي يليه ويجعل ثلث السدس
الفاضل بين اكبر كل قدر في اوسط وبين اوسطه واصغره فيكون اكبر الثوابت وهو اكبر
القدر الاول مائة وتسعين مثلا وسدس مثل للارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها و[illegible]

لان سدس بلد وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث فهذا السدس من خمسة وسدس على مقدار اوسط القدر الاول
اعني ثلثه بتسعين جار ماية وسبعين وسدسها في مقدار اكثر منها [illegible] واذا نقص خمسة وسدس من جسم
[illegible] مقدار اوسط القدر السادس من جسم مقدار اصغره عشرة [illegible] فقد وجد علماؤه كرة ان الاقدار الستة
انما هي باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب وما حصل [illegible] الا با [illegible] احجامها [illegible] كما [illegible]
باعتبار [illegible] كواكب ذلك القدر لا باعتبار اجرامها فلا استبعاد [illegible] عشرة من [illegible] حجم اوسط القدر الاول
على ستة وماية وعليها من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور [illegible] الفاضل [illegible] مقادير
الابعاد ومقادير الاجرام لبعض الكواكب الثابتة المرصودة ونقول [illegible] الكاشف [illegible]
للاجرام ان اعظم من الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم [illegible] الكوا
الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب [illegible] علم حالها بالرصد وليس
ابدا ان تحول الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرهما من الذرعان و[illegible] واسهل
طريق لذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف قطر الارض في عدد فراسخ وهو الف وماتان وثلثة
وسبعون او في عدد [illegible] او ذرعانه او اصابعه او شعيراته فما حصل من ذلك كان مقدار ذلك
ونحو هولنا بتذنيب منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض وهي [illegible] نصف
قطر عالم الكون والفساد وكان اثنين واربعين الفا وماية وتسع وتسعين فرسخا من اجنا [illegible] من مركز الارض
واما مقدار البعد من سطح الارض الى ما هو اقرب السماء من فلك القمر فاحد واربعون الفا وماية
وستة وثلثون فرسخا وذلك بان ينقص لما يسعه نصف قطر الارض عما ذكر وهو الف واحد وثلثة
ابعدها وهو بعد الثوابت من مركز الارض اعني البعد الابعد لزحل فكان خمسة عشر الف الف وماية
واثني عشر الفا وثمان ماية وسبعة وتسعين فرسخا هذا منتهى الابعاد المعلومة وما بعد محدب
الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله سبحانه وفي بعض النسخ وتم الكتاب بحمد الله تعالى وصلى
على نبيه المصطفى وعلى آله الطيبين الطاهرين وحسبنا الله ونعم [illegible]

وقع الفراغ من بسط الكتاب وحل مجمل [illegible] لكن الاحباب
وتبصرة لاولي الالباب على حسب [illegible] الحال
مع تراكم الاشغال وتوارد الاحلال
الى احوال البال يوم الثلثا
من اواسط [illegible] سنة
[illegible]
[illegible]
محمد [illegible]

[illegible] ۲۶

۴۲۷۰۹

۱۲۱۹